

Contenido

TÍTULO VI	METROLOGÍA LEGAL	22
CAPÍTULO PRIMERO	SISTEMA LEGAL DE UNIDADES EN COLOMBIA	22
1.1	Sistema Internacional de Unidades – SI	22
1.1.1	Símbolos para las siete unidades base del SI	22
1.1	Unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades.....	23
CAPÍTULO SEGUNDO.	REGLAMENTO TÉCNICO DE ETIQUETADO DE PRODUCTOS	
PREEMPACADOS.	23
2.1	Objeto	23
2.2	Ámbito de aplicación.....	24
2.3	Definiciones	24
2.3.1.	Cantidad neta o nominal	24
2.3.2.	Etiqueta.....	24
2.3.3.	Material de empaque	24
2.3.4.	Medio	25
2.3.5.	Panel de exhibición principal.....	25
2.3.6.	Peso escurrido	26
2.3.7.	Preempacado.....	26
2.3.8.	Preempacados marcados con cantidad nominal aleatoria o variable	26
2.3.9.	Preempacados marcados con cantidad nominal constante	26
2.3.10.	Producto.....	26
2.4.	Requisitos	27
2.4.1.	Declaraciones de cantidad.....	27
2.4.2.	Presentación de la información.....	28
2.5.	Prácticas engañosas.....	29
2.5.1.	Generalidades.....	29
2.5.1.1.	Duplicación de información	29
2.6.	Condiciones de etiquetado para Papel Tisú.....	29
2.7	Anexos.....	29
CAPÍTULO TERCERO	CONTROL METROLÓGICO DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN*	30
3.1	Ámbito de aplicación.....	30
3.2	Excepciones.....	30
3.3	Definiciones	31
3.4	Fases de control metrológico	32
3.4.1.	Fase de evaluación de la conformidad.....	32
3.4.2.	Fase de instrumentos de medición en servicio	33
3.4.2.1.	Regularización, verificación metrológica periódica y verificación metrológica de después de reparación.....	33
3.4.2.1.1.	Regularización	33
3.4.2.1.2.	Verificación metrológica periódica.....	34
3.4.2.2.	Procedimiento de verificación metrológica.....	34
3.4.2.3.	Marcado de conformidad metrológica de instrumentos en servicio.....	34
3.4.2.4.	Acta de verificación metrológica.	35
3.5.	Obligaciones del titular del instrumento de medición.....	35

3.5.1. Obligación de cumplir el reglamento técnico aplicable en todo momento.....	35
3.5.2. Obligación de reparación	36
3.5.3. Obligación de permitir la realización de la verificación metrológica.	36
3.5.4. Obligación de custodiar los precintos de seguridad de un instrumento de medición.	36
3.5.5. Obligación de prestar colaboración.....	37
3.5.6. Obligación de informar al OAVM.....	37
3.6. Designación para el ejercicio de la actividad de verificación metrológica.	37
3.7. Reparadores de instrumentos de medición.....	37
3.7.1. Requisitos	37
3.7.2. Reparación y precintado del instrumento de medición.....	38
3.7.3. Deber de reportar la reparación a la Superintendencia de Industria y Comercio	39
3.8. Organismos Autorizados de Verificación Metrológica –OAVM	39
3.8.1. Generalidades.....	39
3.8.2. Control y vigilancia del OAVM.....	39
3.8.3. Actividades generales	40
3.8.4. Documentación de los procedimientos de verificación metrológica	40
3.9. Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL	40
3.9.1. Objeto	40
3.9.2. Carácter público de la información registrada en SIMEL	40
3.9.3. Inscripción de productores e importadores de instrumentos de medición.....	41
3.9.4. Inscripción de Organismos Autorizados de Verificación Metrológica-OAVM	41
3.9.5. Registro de reparadores y técnicos reparadores de instrumentos de medición.	41
3.9.6. Inscripción de titulares e instrumentos de medición en servicio sujetos al cumplimiento de reglamento técnico metrológico	41
3.10. Inspección, vigilancia y control en materia de metrología legal y régimen sancionatorio... ..	42
3.11 Anexos.....	42
ANEXO	42
CAPÍTULO CUARTO. CONTENIDO DE PRODUCTO EN PREEMPACADOS *U	47
4.1 Objeto.	47
4.2. Ámbito de aplicación.....	47
4.3. Definiciones	47
4.3.1 Cantidad nominal o neta	48
4.3.2. Cantidad real.....	48
4.3.3 Deficiencia tolerable.....	48
4.3.4. Error.....	48
4.3.4.1. Error individual del preempacado	48
4.3.4.2. Error promedio	49
4.3.4.3. Error T1.....	49
4.3.4.4. Error T2.....	49
4.3.5. Factor de corrección de la muestra (SCF)	49
4.3.6. Glaseado.....	50
4.3.7. Línea de producción	50
4.3.8. Lote de inspección	50
4.3.9. Material de empaque	50

4.3.9.1 Tara seca no usada.....	50
4.3.9.2 Tara seca usada.....	50
4.3.10. Medio.....	50
4.3.11. Muestra.....	50
4.3.12. Muestreo aleatorio.....	51
4.3.13. Preempacado.....	51
4.3.14. Preempacado engañoso.....	51
4.3.14.1. Envase Primario.....	51
4.3.14.2 Envase Secundario.....	51
4.3.15. Preempacado inadecuado.....	52
4.3.16. Preempacado marcado con cantidad nominal aleatoria o variable.....	52
4.3.17. Preempacado marcado con cantidad nominal constante.....	52
4.3.18. Producto.....	52
4.3.19. Tamaño de muestra.....	52
4.4. Acrónimos y símbolos.....	52
4.5. Requisitos metrológicos para preempacados.....	54
4.5.1. Generalidades.....	54
4.5.2. Requisito del promedio.....	54
4.5.3. Requisitos de los preempacados individuales.....	54
4.6. Deficiencias tolerables.....	54
4.7. Ensayo de referencia para requisitos metrológicos.....	55
4.7.1. Requisitos generales de la inspección.....	55
4.7.2. Control por muestreo de lotes de inspección.....	56
4.7.3. Principios estadísticos del control por muestreo.....	57
4.7.3.1. Ensayo del requisito del promedio.....	57
4.7.3.2. Ensayo del requisito para preempacados individuales, para errores T1.....	57
4.7.3.3. Ensayo del requisito de preempacados individuales, para errores.....	58
4.8. Tamaño del lote para propósitos de inspección.....	58
4.9. Características del muestreo.....	59
4.10. Procedimientos.....	60
4.10.1. Procedimiento de examen cuando se usa muestreo.....	60
4.10.1.1. Generalidades.....	60
4.10.1.2. Procedimiento.....	60
4.10.2. Procedimiento para la determinación de la tara.....	62
4.10.2.1. Generalidades.....	62
4.10.2.2. Procedimiento.....	63
4.10.2.3. Procedimientos especiales para determinar Tara de aerosoles y otros recipientes presurizados.....	64
4.10.3 Cantidad escurrida de productos empacados en un medio líquido.....	64
4.10.3.1. Generalidades.....	64
4.10.3.2. Equipo de ensayo.....	64
4.10.4. Procedimiento para determinar la cantidad real de sardina o productos análogos en salsa de tomate (peso escurrido lavado).....	66
4.10.4.1. Generalidades.....	66

4.10.4.2. Equipo de ensayo	66
4.10.4.3. Procedimiento para determinar la cantidad real de componente sólido del producto	66
4.10.5 Procedimientos de ensayo para determinar la cantidad real de productos congelados.....	67
4.10.5.1. Generalidades.....	67
4.10.5.2. Equipos de ensayo	68
4.10.5.3. Procedimientos Especiales	68
4.10.5.3.1 Frutas y vegetales congelados	68
4.10.5.3.2 Productos del mar glaseados y aves glaseadas (productos recubiertos con una película de hielo para preservar su calidad) y bloques de pescado congelado.....	69
4.10.5.3.3. Camarones y cangrejos congelados.....	69
4.11 Tolerancia por Defecto para el producto preempacado “panela en molde”	70
4.12 Tolerancia por defecto para jabones en barra de tocador y lavandería	70
4.13 Prohibición de preempacados engañosos	71
4.13.1. Requisitos generales	71
4.13.2 Paredes, fondos, cubiertas o tapas falsas	71
4.13.3. Llenado completo.....	71
4.13.4. Espacio vacío funcional	71
CAPÍTULO QUINTO ORGANISMOS AUTORIZADOS DE VERIFICACION METROLÓGICA♦	72
5.1. Objeto y ámbito de aplicación	72
5.2. Definición y naturaleza jurídica de los Organismos Autorizados de Verificación Metrológica – OAVM	73
5.3. Requisitos de elegibilidad	73
5.4. Obligaciones del OAVM.....	74
5.4.1 Obligación de verificación metrológica y tareas conexas.....	74
5.4.2. Obligaciones de acreditación.....	74
5.4.3. Recurso humano suficiente y competente para la verificación metrológica.....	75
5.4.4. Instrumentos y equipos para la verificación metrológica.....	75
5.4.5. Imparcialidad en la realización de actividades de verificación metrológica.....	75
5.4.6. Independencia en la realización de actividades de verificación metrológica.....	76
5.4.7. Integridad del resultado de la actividad de verificación metrológica.....	76
5.4.8. Disponibilidad de garantías.....	77
5.4.9. Confidencialidad de la información.....	77
5.4.10. Sistema de gestión de calidad.....	77
5.4.11. Obligación de documentación y conservación de información relativa a sus actividades.....	77
5.4.12. Responsabilidad del OAVM	78
5.4.13. Colaboración.....	78
5.4.14 SIMEL	78
5.5. Reglas de subcontratación.....	78
5.6 Verificación metrológica y tareas conexas	79
5.6.1 Verificación metrológica	79
5.6.2 Tareas conexas	79
5.7 Deber de cooperación.....	80
5.8 Tarifa de la verificación metrológica.....	80
5.9 Distribución geográfica para la designación de OAVM	80

5.10	Periodo de vigencia de la designación como OAVM	81
5.11.	Indemnidad de la Superintendencia de Industria y Comercio	81
5.12	Régimen sancionatorio	81
CAPÍTULO SEXTO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO (BALANZAS)*		81
6.1.	Objeto	81
6.2.	Ámbito de aplicación	82
6.3.	Definiciones	83
6.4.	Principios técnicos	83
6.4.1.	Unidades de medida	83
6.4.2.	Principios de los requisitos metrológicos	84
6.4.3.	Principios de los requisitos técnicos	84
6.5.	Requisitos metrológicos, técnicos y generales de construcción	84
6.6.	Marcado de instrumentos y módulos	85
6.6.1.	Marcado de instrumentos de pesaje no sometidos a control metrológico	85
6.7.	Demostración de la conformidad	85
6.7.1.	Disposiciones comunes	86
6.7.1.1.	Normas equivalentes	86
6.7.1.2.	Disposición transitoria♣	86
6.7.1.3.	Requisitos para la expedición del certificado de examen de modelo	87
6.7.1.3.1.	Ensayos y exámenes para la expedición del certificado de examen de modelo	87
6.7.1.4.	Requisitos para la expedición de la declaración de conformidad de los instrumentos de pesaje individualmente considerados	88
6.7.1.4.1.	Ensayos y exámenes para la expedición de la declaración de conformidad del instrumento de pesaje♣	88
6.7.1.5.	Documentación técnica del instrumento de pesaje	88
6.7.1.6.	Precintado del instrumento de pesaje	89
6.8.	Obligaciones del productor e importador	90
6.9.	Prohibición de comercialización y uso de instrumentos de pesaje	92
6.10.	Autoridad de inspección, vigilancia y control	92
6.10.1.	Designación para el ejercicio de funciones de verificación metrológica de los instrumentos de pesaje en servicio	93
6.11.	Verificación metrológica de instrumentos de pesaje en servicio	93
6.11.1.	Procedimiento de regularización y de verificación metrológica periódica y de después de reparación o modificación♣	94
6.11.1.1.	Plazos de la verificación metrológica periódica y su modificación♣	95
6.11.2.	Documentación del procedimiento de verificación metrológica y de la regularización de instrumentos de pesaje en SIMEL	96
6.11.3.	Alcance del procedimiento de verificación	96
6.11.4.	Examen Administrativo	96
6.11.4.2.	Comprobación de la marca de regularización	97
6.11.4.3.	Placa de características del instrumento de pesaje	98
6.11.4.4.	Comprobación de precintos	98
6.11.5.	Examen metrológico del instrumento de pesaje	99

6.11.5.1. Equipos a utilizar para la realización de los ensayos	99
6.11.5.2. Condiciones ambientales	99
6.11.5.3. Precarga	100
6.11.6. Ensayos	100
6.11.6.1. Ensayo de excentricidad	100
6.11.6.2. Ensayo de pesaje	100
6.11.6.3. Ensayo de la exactitud del dispositivo de puesta a cero♣	101
6.11.6.4. Ensayo de repetibilidad	101
6.11.6.5. Otros ensayos	101
6.12. Colocación de precintos♣	102
6.13. Superación de la verificación metrológica	103
6.14. No superación de la verificación metrológica	104
6.15. Reparadores	107
6.15.1. Información de carácter administrativo y técnico	107
6.15.2. Actuaciones de los reparadores♣	108
6.15.3. Régimen de responsabilidad de los reparadores	109
6.16. Precintos de seguridad	109
6.16.1. Requisitos mínimos♣	109
6.16.2. Registro de precintos de seguridad	110
6.16.3. Responsabilidad en uso de los precintos	110
6.17. Régimen sancionatorio	111
6.18. Régimen de transición	111
CAPÍTULO SÉPTIMO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A	
SURTIDORES, DISPENSADORES Y/O MEDIDORES DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS*	111
7.1 Objeto	111
7.2 Ámbito de aplicación	111
7.3 Definiciones	112
7.4 Unidades de medida	114
7.5 Medidores de combustibles líquidos nuevos	115
7.5.1 Requisitos generales	115
7.5.1.1 Condiciones nominales de funcionamiento	115
7.5.1.2. Cantidad de medida mínima	115
7.5.1.3. Intervalo del caudal del líquido	116
7.5.1.4. Errores máximos permitidos (EMP)	116
7.5.1.5. Dispositivo de eliminación de aire o gases	118
7.5.1.6. Indicaciones	118
7.5.1.7. Dispositivo de almacenamiento de información	120
7.5.1.8. Dispositivo de preajuste	120
7.5.1.9. Medidor equipado con dispositivos electrónicos	121
7.5.1.9.2. Dispositivo de verificación	121
7.5.1.10. Marcado de medidores	122

7.5.1.11. Fijación de precintos en el medidor de combustible.....	123
7.5.2 Requisitos específicos.	124
7.5.3. Demostración de la conformidad.	126
7.5.3.1. Requisitos para la expedición del certificado de examen de modelo.	126
7.5.3.1.1. Ensayos y exámenes para la expedición del certificado de examen de modelo.	127
7.5.3.2. Requisitos para la expedición de la declaración de conformidad de los medidores de combustibles individualmente considerados.	127
7.5.3.2.1. Ensayos y exámenes para la expedición de la declaración de conformidad del medidor de combustible.	128
7.5.3.3. Disposición transitoria.	129
7.5.3.4 Normas equivalentes para demostrar conformidad de medidores combustible nuevos.	129
7.5.4. Obligaciones del productor e importador.	130
7.5.5 Prohibición de comercialización y uso del medidor de combustibles.	131
7.6. Medidores de combustibles líquidos en servicio.	132
7.6.1. Requisitos generales.....	132
7.6.2. Control metrológico legal.	132
7.6.2.1. Inspección metrológica.	132
7.6.2.2. Verificación metrológica.	132
7.6.2.2.1. Ciclo de verificación metrológica.	133
7.6.2.2.1.1. Regularización.	133
7.6.2.2.1.2. Verificación metrológica periódica.	134
7.6.2.2.1.3. Reparación.	134
7.6.2.2.1.4. Verificación metrológica después de reparación.	135
7.6.2.2.2. Procedimiento de verificación metrológica.	136
7.6.2.2.2.1. Examen Administrativo.	136
7.6.2.2.2.2. Examen técnico.	138
7.6.2.2.2.3. Ensayos.	140
7.6.2.2.3. Precintos de seguridad.	142
7.6.2.2.3.1. Requisitos mínimos.	142
7.6.2.2.3.2. Registro de precintos de seguridad.	143
7.6.2.2.3.3. Responsabilidad en uso de los precintos.	143
7.6.2.2.3.4. Imposición de precintos.	143
7.6.2.2.4. Documentación del procedimiento de verificación metrológica.	144
7.6.2.2.5. Superación de la verificación metrológica.	144
7.6.2.2.6 No superación de la verificación metrológica.	146
7.6.2.2.7. Reparadores.	148
7.6.2.2.7.1. Información de carácter administrativo y técnico.	149

7.6.2.2.7.2. Actuaciones de los reparadores.....	149
7.6.2.2.7.3. Régimen de responsabilidad de los reparadores.....	150
7.7 Autoridad de inspección, vigilancia y control.....	151
7.8. Régimen sancionatorio.....	151
CAPÍTULO OCTAVO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A TAXÍMETROS ELECTRÓNICOS♣	190
8.1. Objeto.....	190
8.2. Ámbito de aplicación.....	190
8.3. Principio de operación.....	191
8.4. Definiciones.....	191
8.4.1. Taxímetro electrónico.....	192
8.4.2. Taxi.....	192
8.4.3. Dispositivo metrológicamente relevante.....	192
8.4.4. Construcción.....	192
8.4.4.1.1. Reloj de tiempo real.....	192
8.4.4.1.2. Contador de eventos.....	192
8.4.4.1.3. Transductor medidor de distancia.....	192
8.4.4.1.4. Interfaz.....	192
8.4.4.1.5. Interfaz del usuario.....	193
8.4.4.1.6. Interfaz de protección.....	193
8.4.5. Software.....	193
8.4.5.1. Parámetro específico de tipo.....	193
8.4.5.2. Parámetro específico de dispositivo.....	193
8.4.5.3. Indicación de software.....	193
8.4.5.4. Protección de software.....	193
8.4.5.5. Dispositivo de almacenamiento de datos.....	193
8.4.5.6. Número de identificación del taxi.....	193
8.4.5.7. Dispositivo de impresión (impresora).....	193
8.4.5.8. Dispositivo de posición de operación.....	194
8.4.6. Características metrológicas.....	194
8.4.6.1. Datos de medición.....	194
8.4.7. Indicaciones y errores.....	197
8.4.7.1. Indicaciones de un instrumento.....	197
8.4.7.2. Indicación digital.....	197
8.4.7.3. Indicaciones primarias.....	197
8.4.7.4. Indicación totalizadora.....	198
8.4.8. Errores.....	198
8.4.8.1. Errores de indicación.....	198
8.4.8.2. Error intrínseco.....	198
8.4.8.3. Error máximo permitido.....	198
8.4.8.4. Fallo.....	198
8.4.8.4.1. Fallo significativo.....	198
8.4.8.5. Cantidades de influencia.....	198

8.4.8.6. Perturbación.....	198
8.4.8.7. Condiciones nominales de operación	198
8.4.8.8. Condiciones de referencia	199
8.4.8.9. Prueba de desempeño.....	199
8.5. Requisitos metrológicos.....	199
8.5.1. Función principal del taxímetro	199
8.5.2. Errores máximos permitidos (EMP).	199
8.5.2.1. EMP en la verificación inicial del instrumento	199
8.5.2.2. EMP en la verificación del instrumento en servicio	199
8.5.3. Unidades de medida	200
8.5.4. Variaciones debido a las cantidades de influencia.....	200
8.5.5. Temperatura	200
8.5.6. Suministro de voltaje DC.....	200
8.5.7. Constante de taxímetro k.....	200
8.5.8. Reloj de tiempo real	200
8.6. Requisitos técnicos.....	201
8.6.1. Idoneidad para el uso	201
8.6.2. Seguridad de operación	201
8.6.2.1. Uso fraudulento.....	201
8.6.2.2. Inalterabilidad de la información	201
8.6.2.3. Rotura accidental o ajuste incorrecto	201
8.6.2.4. Inspección y ajuste	202
8.6.2.5. Controles y teclas	202
8.6.2.6. Aseguramiento de funciones, hardware, software y controles preestablecidos	202
8.6.3. Cálculo de tarifa	203
8.6.4. Programación de tarifas	203
8.6.4.1. Ingreso de tarifas	203
8.6.5. Dispositivo de posición de operación	204
8.6.5.1. Posición operativa "Para ser contratado" (Libre).....	204
8.6.5.2. Posición operativa "contratado" (ocupado).....	204
8.6.5.3. Posición operativa "Detenido" (A Pagar).....	205
8.6.5.4. Posición operativa "medir" para el sistema con método de cálculo normal D (doble aplicación de la tarifa	205
8.6.5.5. Requisitos adicionales del dispositivo de posición de operación	206
8.6.6. Totalizadores	206
8.6.7. Cambio automático de tarifas	206
8.6.8. Indicaciones visuales, sonoras e impresión	207
8.6.9. Almacenamiento de datos.....	208
8.6.10. Software.....	208
8.6.10.1. Documentación del software.....	209
8.6.11. Placa de características	209
8.6.11.1. Placas complementarias.....	209
8.6.11.2. Presentación de las placas de características	210
8.7. Requisitos electrónicos	210

8.7.1. Generales	210
8.7.1.1. Condiciones nominales de operación	210
8.7.1.2. Cantidades de influencia.....	210
8.7.1.3. Perturbaciones.....	211
8.7.1.4. Durabilidad.....	211
8.7.2. Requisitos funcionales	211
8.7.2.1. Prueba de la pantalla del indicador (display).	211
8.7.2.2. Acciones sobre fallos significativos	211
8.7.2.3. Interfaces	211
8.7.2.3.1. Documentación de la interfaz.....	212
8.7.2.3.2. Seguridad de las interfaces.....	212
8.7.2.4. Conector de prueba del taxímetro.....	212
8.7.2.5. Caída de voltaje por debajo del límite inferior operativo de voltaje	213
8.7.2.6. Repetibilidad	213
8.7.3. Inspecciones y pruebas	213
8.7.3.1. Inspección.....	214
8.7.3.2. Prueba de desempeño.....	214
8.7.3.3. Características metrológicas a considerar.	214
8.8. Controles metrológicos y demostración de la conformidad.....	214
8.8.1. General.....	214
8.8.2. Examen de tipo y/o aprobación de modelo.....	215
8.8.2.1. Documentación técnica del taxímetro.	215
8.8.2.2. Examen de tipo o modelo	215
8.8.2.2.1. Documento para evaluar la conformidad del modelo del taxímetro.	216
8.8.2.2.2. Determinación de los requisitos de exactitud en la certificación del tipo o la aprobación de modelo.....	217
8.8.3. Certificación de la instalación del taxímetro en un vehículo destinado a la prestación del servicio público de taxi.....	218
8.8.3.1. Pruebas y ensayos de la instalación del taxímetro.	218
8.8.3.2. Talleres de instalación de taxímetros.....	218
8.8.4. Verificación metrológica periódica, de después de reparación y extraordinaria.....	219
8.8.4.1. Prohibición expresa para operar organismos de verificación.....	220
8.8.4.2. Obligaciones del organismo de verificación de taxímetros	220
8.9. Método de pruebas.....	220
8.9.1. General.	220
8.9.2. Pruebas funcionales de acuerdo con el método de cálculo utilizado (Anexo A numeral 4). ..	221
8.9.2.1. Prueba de funcionamiento (numeral 4.3 Anexo A).	221
8.9.2.2. Prueba de control de funcionamiento durante y después de la exposición a influencias o perturbaciones (numeral 4.4 Anexo A).	221
8.9.2.3. Inspección visual (numeral 4.2 Anexo A).	221
8.9.2.4. Ensayo de inalterabilidad de la información.....	221
8.9.3. Formato de informe de pruebas.....	222
8.9.4. Programa de pruebas funcionales	223

8.10. Normas equivalentes	223
8.11. Precintado del taxímetro	224
8.12. Obligaciones del productor e importador	224
8.13. Prohibición de comercialización y uso de taxímetros.....	225
8.14. Autoridad de inspección, vigilancia y control.....	226
8.15. Verificación metrológica periódica o de después de reparación o modificación	226
8.15.1. Procedimiento de verificación metrológica periódica y de después de reparación o modificación.....	226
8.15.2. Pruebas y ensayos de la verificación periódica	227
8.15.3. Documentación del procedimiento de verificación metrológica.....	227
8.15.4. Alcance del procedimiento de verificación	227
8.15.5. Examen Administrativo	227
8.15.6. Inspección visual.....	227
8.15.7. Comprobación de precintos	228
8.16. Superación de la verificación metrológica.....	228
8.17. No superación de la verificación metrológica.....	229
8.18. Reparaciones y ajustes de los taxímetros.....	230
8.18.1. Registro de las reparaciones	231
8.18.2. Régimen de responsabilidad de los talleres que efectúan reparaciones	231
8.19. Sistema de Información	231
8.20. Régimen sancionatorio	232
8.21. Régimen de transición	232
CAPÍTULO NOVENO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A ALCOHOLÍMETROS, ETILÓMETROS O ALCOHOSENSORES EVIDENCIALES▲	232
9.1. Objeto	232
9.2. Ámbito de aplicación.....	233
9.3. Definiciones	234
9.4. Requisitos técnicos y metrológicos	236
9.4.1. Unidad de medida.....	236
9.4.2. Requisitos metrológicos.....	237
9.4.2.1. Intervalo de medición.....	237
9.4.2.2. Errores máximos permitidos (EMP)	237
9.4.2.2.1. EMP para alcoholímetros en fase de evaluación de la conformidad (examen de tipo y/o aprobación de modelo y verificación inicial) y de después de reparación.....	237
9.4.2.2.2. EMP para alcoholímetros en fase de instrumentos en servicio (para la verificación periódica y de después de reparación	237
9.4.2.3. División de escala	238
9.4.2.4. Repetibilidad	238
9.4.2.5. Deriva.....	239
9.4.2.6. Efectos de memoria	239
9.4.2.6.1. Efectos de memoria con grandes diferencias en la concentración de la masa	239
9.4.2.6.2. Efecto de memoria con pequeñas diferencias en la concentración de masa.....	239
9.4.2.7. Múltiples dispositivos indicadores	239
9.4.2.8. Requisitos mínimos para condiciones nominales de operación	239

9.4.2.8.1. Factores de influencia física.....	239
9.4.2.8.2. Condiciones de espiración	240
9.4.2.9. Fallo significativo.....	240
9.4.2.10. Perturbaciones y otras cantidades de influencia	241
9.4.2.10.1.1. En presencia de cualquiera de las siguientes perturbaciones.....	241
9.4.2.10.1.2. Después de haber experimentado cualquiera de las siguientes perturbaciones.....	241
9.4.2.10.1.3. Aplicación.....	242
9.4.2.10.2. Cantidades fisiológicas de influencia	242
9.4.2.11. Durabilidad.....	242
9.4.2.12. Presunción de cumplimiento	242
9.5. Requisitos técnicos.....	242
9.5.1. Presentación de los resultados de la medición	242
9.5.1.1. Visualización.....	242
9.5.1.2. Disponibilidad de los resultados de medición	243
9.5.2. Protección contra fraude	243
9.5.3. Dispositivo de verificación de operación	244
9.5.3.1. Tiempo de calentamiento.....	244
9.5.3.2. Disponibilidad para la toma de la medición.....	244
9.5.3.3. Continuidad en la espiración	244
9.5.3.4. Dispositivo de detección de alcohol en el tracto respiratorio superior	244
9.5.4. Software.....	244
9.5.4.1. Identificación del software.....	245
9.5.4.2. Protección de software contra el fraude.....	245
9.5.5. Registro de los resultados de la medición en el tiempo	245
9.5.5.1. Dispositivo de impresión	245
9.5.5.2. Almacenamiento de datos.....	246
9.5.5.3. Almacenamiento automático de datos	247
9.6. Etiquetado del alcoholímetro.....	247
9.7. Instrucciones de uso	248
9.7.1. Manual de usuario	248
9.8. Precintos electrónicos.....	249
9.9. Pruebas y ensayos	249
9.9.1. Examen de tipo y/o aprobación de modelo	249
9.9.2. Documentación técnica del alcoholímetro.....	250
9.9.3. Inspecciones y pruebas	251
9.9.3.1. Inspección visual.....	251
9.9.3.2. Pruebas y ensayos	251
9.9.3.3. Procedimiento de validación de software.....	251
9.9.4. Pruebas de desempeño	252
9.9.4.1. Condiciones de referencia para la realización de las pruebas y ensayos de desempeño ..	252
9.9.4.2. Perfil del aire espirado	252
9.9.4.3. Aparato de entrega de muestras de prueba.....	252
9.9.4.3.1. Valores de referencia característicos del gas de prueba (material de referencia).....	253
9.9.4.3.2. Competencia de los aparatos de prueba	254

9.9.4.3.3. Tipo de aparato de prueba	254
9.9.4.4. Errores bajo condiciones establecidas de operación	254
9.9.4.4.1. Pruebas de exactitud	255
9.9.4.4.2. Factores de influencia de las condiciones de inyección	257
9.9.4.4.3. Prueba de calor seco	259
9.9.4.4.4. Prueba de Frio	260
9.9.4.4.5. Prueba de Calor húmedo, estado continuo (sin condensación	261
9.9.4.4.6. Prueba de presión atmosférica	261
9.9.4.4.7. Prueba de vibración aleatoria	262
9.9.4.4.8. Prueba de variación en el voltaje de la red central de CD	263
9.9.4.4.9. Prueba de variación en el voltaje de la red central CA.....	263
9.9.4.4.10. Prueba de variación en la frecuencia de la red central CA	264
9.9.4.4.11. Prueba de bajo voltaje de la batería interna.....	265
9.9.4.4.12. Prueba de variaciones en el voltaje de la batería de un vehículo terrestre	266
9.9.4.4.13. Prueba de fracción total por volumen de hidrocarburos (como equivalente de metano) en el ambiente	267
9.9.4.4.2 Prueba de influencia de la concentración de masa de CO2	267
9.9.4.5 Pruebas de perturbación.....	268
9.9.4.5.1. Prueba de campos electromagnéticos radiados de radiofrecuencia (Ver OIML D 11; 12.1.1).....	268
9.9.4.5.2 Prueba de campos de radiofrecuencia conducidos (Ver OIML D 11; 12.1.2)	269
9.9.4.5.3 Prueba de descargas electrostáticas (Ver OIML D 11; 12.2).	270
9.9.4.5.4 Prueba de picos de energía en las líneas de suministro (Ver OIML D 11: 13.5).....	271
9.9.4.5.5 Prueba de picos en las líneas de señal, datos y control (Ver OIML D 11; 12.4)	272
9.9.4.5.6 Prueba de subidas de tensión en las líneas de señal, datos y control (Ver OIML D 11; 12.5).	272
9.9.4.5.7 Prueba de caídas del voltaje de CA, cortas interrupciones y variaciones en el voltaje (Ver OIML D 11; 13.4).	273
9.9.4.5.8 Prueba de conducción de transitorios eléctricos para baterías externas de vehículos (Ver OIML D 11; 14.2.2).	274
9.9.4.5.9 Prueba de choques mecánicos (Ver OIML D 11; 11.2).....	275
9.9.4.5.10. Prueba de agitaciones.	276
9.9.4.5.11. Prueba de calor húmedo cíclico (con condensación) (OIML D 11; 10.2.2	277
9.9.4.5.13. Prueba Durabilidad	279
9.9.4.6. Cantidades fisiológicas de influencia.	279
9.10. Documentos para demostración de la conformidad	279
9.10.1. Requisitos para la expedición del certificado de examen de tipo	279
9.10.2. Requisitos para la expedición de la declaración de conformidad del alcoholímetro.....	281
9.10.3. Normas equivalentes	281
9.10.4. Obligaciones del productor e importador	282
9.11. Prohibición de comercialización y uso del alcoholímetro	283
9.12 Autoridad de inspección, vigilancia y control.....	283
9.13. Fase de control metrológico de alcoholímetros en servicio.....	284
9.13.1. Verificación metrológica periódica, de después de reparación y extraordinaria	284

9.13.2. Requisitos de elegibilidad y obligaciones del OAVM.....	284
9.13.3. Obligaciones del organismo de verificación	284
9.13.4. Procedimiento de regularización, de verificación metrológica periódica y de después de reparación o modificación	285
9.13.4.1. Examen administrativo.....	286
9.13.4.2. Examen metrológico	286
9.13.4.3. Colocación de precintos.....	288
9.14. Superación de la verificación metrológica.....	288
9.15. No superación de la verificación metrológica.....	289
9.16. Reparadores	291
9.16.1. Información de carácter administrativo y técnico.	292
9.16.2. Actuaciones de los reparadores.....	292
9.16.3. Régimen de responsabilidad de los reparadores	293
9.18. Obligaciones del titular del alcoholímetro evidencial en servicio.....	294
9.19. Transitoriedad en el control metrológico de alcoholímetros en servicio	295
9.20. Régimen sancionatorio	295
9.21. Régimen de transición	295

TÍTULO VI METROLOGÍA LEGAL

CAPÍTULO PRIMERO SISTEMA LEGAL DE UNIDADES EN COLOMBIA

Se entiende por Sistema de Unidades el conjunto de unidades básicas, junto con las unidades derivadas, definidas de acuerdo con las reglas dadas para un determinado sistema de magnitudes. La coherencia del sistema radica en que las unidades de medida derivadas se pueden expresar como un producto de potencias de las unidades básicas con un factor de proporcionalidad igual a uno.

1.1 Sistema Internacional de Unidades – SI *

El Sistema Internacional de Unidades (SI) es un lenguaje universal que permite el intercambio de información relacionada con las operaciones de medición, es decir con la metrología. La implementación del mismo garantiza eficiencia y competitividad en la industria, y previene la inducción a error al consumidor en el momento de realizar una transacción comercial.

Las magnitudes base utilizadas en el SI son longitud, masa, tiempo, corriente eléctrica, temperatura termodinámica, cantidad de sustancia e intensidad luminosa. Las unidades base del SI corresponden a: el metro, el kilogramo, el segundo, el amperio, el kelvin, el mol y la candela.

1.1.1 Símbolos para las siete unidades base del SI †

Las siete unidades base del SI se enlistan en la Tabla 1, en la que se relaciona la magnitud básica frente al nombre y el símbolo de la unidad para cada una.

Tabla 1. Símbolos de magnitud y unidades básicas del SI

Cantidad básica		SI-Unidad Básica	
Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo

* Resolución 32209 del 2020: “Por la cual se modifican los Capítulos Primero, Segundo y Cuarto del Título VI de la Circular Única, y se reglamenta el etiquetado y el control metrológico aplicable a productos preempacados” Publicada en el Diario Oficial No. 51.367 del 6 de julio de 2020.

† Resolución 32209 del 2020: “Por la cual se modifican los Capítulos Primero, Segundo y Cuarto del Título VI de la Circular Única, y se reglamenta el etiquetado y el control metrológico aplicable a productos preempacados” Publicada en el Diario Oficial No. 51.367 del 6 de julio de 2020.

Longitud	<i>l, x, r, etc</i>	Metro	m
Masa	M	Kilogramo	kg
Tiempo, duración	T	Segundo	s
Corriente eléctrica	I, i	Amperio	A
Temperatura termodinámica	T	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	N	Mol	mol
Intensidad luminosa	Iv	Candela	cd

1.1 Unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades

Unidades básicas del SI		
Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	M
Masa	Kilogramo	Kg
Tiempo	Segundo	S
Corriente eléctrica	Ampere	A
Temperatura termodinámica	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	Mol	Mol
Intensidad luminosa	Candela	Cd

CAPÍTULO SEGUNDO. REGLAMENTO TÉCNICO DE ETIQUETADO DE PRODUCTOS PREEMPACADOS.‡

2.1 Objeto

El presente capítulo tiene por objeto establecer los requisitos para el etiquetado y rotulado de productos preempacados respecto de la identificación de los actores implicados en el proceso de producción y la cantidad de producto en el preempacado, con el fin de evitar la inducción a error al consumidor. El presente capítulo se aplica de manera supletiva frente a las regulaciones de carácter especial, por lo que las normas contenidas en este Capítulo son aplicables en general al etiquetado de los productos preempacados respecto de los cuales no exista regulación especial, evento en el cual aplicará la regulación especial.

‡ Resolución 32209 del 2020: “Por la cual se modifican los Capítulos Primero, Segundo y Cuarto del Título VI de la Circular Única, y se reglamenta el etiquetado y el control metrológico aplicable a productos preempacados” Publicada en el Diario Oficial No. 51.367 del 6 de julio de 2020.

Así mismo, se adopta para asegurar que los productos preempacados indiquen de forma clara, precisa, indeleble y visible a simple vista en unidades, múltiplos y submúltiplos del Sistema Internacional de Unidades (SI) la cantidad nominal o contenido neto

2.2. Ámbito de aplicación

El presente capítulo es aplicable a productos preempacados con cantidad nominal constante y con cantidad nominal aleatoria o variable, que declaran un contenido o cantidad nominal según lo dispuesto en la Ley 1480 de 2011, el Decreto 1074 de 2015 y las normas que los modifiquen o sustituyan.

2.3. Definiciones

Para la correcta aplicación e interpretación del presente capítulo, se deben tener en cuenta las definiciones incorporadas en este numeral, la terminología contenida en la Recomendación Internacional OIML R 79 “Requisitos de etiquetado para preempacados”, las definiciones incluidas en el artículo 2.2.1.7.2.1 del Decreto Único, modificado por el Decreto 1595 de 2015, y aquellas contenidas en el Vocabulario Internacional de Términos en Metrología Legal (VIML).

2.3.1. Cantidad neta o nominal

Cantidad de producto identificado en el preempacado, exceptuando el material de empaque. El “Material de empaque” incluye las envolturas y cualquier otro material empacado con dicho producto. Este término se relaciona con las especificaciones que van colocadas sobre el preempacado y no representa la cantidad real de un preempacado individual.

2.3.2. Etiqueta

Elemento escrito, impreso o gráfico adherido, aplicado, unido, soplado, formado, moldeado, repujado, colocado, incluido que pertenece o acompaña un preempacado que contiene cualquier producto para propósitos de colocación comercial, incluyendo la marca, identificación o suministro de cualquier información con respecto al producto o al contenido del preempacado.

2.3.3. Material de empaque

Todo aquello en el preempacado que está previsto para ser desechado después del uso del producto, excepto los elementos que se encuentran de forma natural en el producto. Para su interpretación téngase en cuenta que:

Circular Única

- a) El término “uso” incluye el consumo.
- b) El material de empaque se usa generalmente para contener, proteger, sostener (por ejemplo, un palo de paleta), entregar, preservar (por ejemplo, hielo o glaseado), transportar, suministrar información sobre el producto y ser de ayuda (por ejemplo, una bandeja para servir alimentos) mientras se usa el producto que contiene.
- c) El material de empaque incluye también el recipiente, el hielo (que no se encuentra de forma natural en el producto, por ejemplo, el glaseado), los elementos sólidos colocados en el preempacado con el producto, tales como envolturas, palos para paletas, cera para envolver el queso, y un medio colocado en el preempacado junto con el producto y que está previsto para desechar después de usar el producto.
- d) El material de empaque se denomina también empaque individual, tara, embalaje o material de embalaje.

2.3.4. Medio

Fluido que se coloca en el preempacado junto con el producto, ya sea separado de él o rodeándolo, y que está previsto para ser consumido o desechado después del uso del producto, excepto en el caso de elementos que se encuentran de forma natural en el producto. Para su interpretación téngase en cuenta que:

- a) El término “fluido” incluye:
 - Cualquier líquido, semilíquido o líquido congelado, o
 - Un gas o una mezcla de gases a presión atmosférica o por encima o debajo de ella, o
 - Una combinación de las anteriores.
- b) El término “uso” incluye el consumo.
- c) Un medio se denomina algunas veces "medio de empaque líquido".
- d) Un medio puede estar separado del producto y de otros elementos sólidos que fueron colocados en el preempacado.

2.3.5. Panel de exhibición principal

Parte de un preempacado, diseñada para ser visible en condiciones normales de exhibición para venta. Normalmente, es el panel principal o el panel frontal del preempacado y puede haber más de uno.

2.3.6. Peso escurrido

Cantidad de producto sólido o semisólido, después de que el medio líquido ha sido removido por un método previamente establecido.

2.3.7. Preempacado

Elemento individual presentado al consumidor, que consta de producto y de su material de empaque, ensamblado antes de ofrecerlo a la venta y en el cual la cantidad del mismo está expresada por un valor predeterminado en el empaque que lo envuelve completa o parcialmente, de manera que no sea posible alterar la cantidad real del producto, sin abrir el material de empaque o sin que sufra modificaciones perceptibles.

Los preempacados incluyen aquellos marcados con una cantidad nominal constante o con cantidades nominales aleatorias o variables. El término “valor predeterminado” hace referencia al valor determinado antes de que el preempacado sea ofrecido para la venta.

2.3.8. Preempacados marcados con cantidad nominal aleatoria o variable

Preempacados en los cuales el contenido es medido, empaçado, rotulado individualmente y cada empaque tiene un valor diferente.

2.3.9. Preempacados marcados con cantidad nominal constante

Preempacados en los cuales el producto es presentado con rótulos o etiquetas en cantidades específicas, como por ejemplo bolsas de arroz de 2 kg, fideos de 250 g, tarros de salsa de tomate de 125 g, detergentes en bolsas de 25 g, 100 g, 250 g, etc.

2.3.10. Producto

Todo aquello en el preempacado, que no corresponde a material de empaque. Para su interpretación téngase en cuenta:

- a) Un producto incluye líquidos o gases colocados en el preempacado junto con el producto, y que no están previstos para ser desechados después de su uso (por ejemplo, el aire en un mousse de chocolate).
- b) Un producto incluye líquidos o gases no colocados en el preempacado junto con el producto, y que están previstos para desechar después de su uso (por ejemplo, líquido en el queso mozzarella, el aire en el gel para el cabello).

c) Un producto incluye líquidos o gases no colocados en el preempacado junto con el producto, y que no están previstos para ser desechados después de su uso (por ejemplo, los grumos que se forman en el yogur o en la miel).

2.4. Requisitos

Los productos preempacados deben llevar en su etiquetado información sobre el nombre o razón social del fabricante, importador o empacador, su identificación, su dirección física y electrónica. En caso que el empacador sea una persona diferente de quien impone su marca o enseña comercial o de quien lo importe, también deberá informarse los datos correspondientes de aquel.

2.4.1. Declaraciones de cantidad

2.4.1.1. El preempacado debe llevar una declaración de la cantidad nominal del producto en el panel de exhibición principal.

2.4.1.2. Para los productos empacados en medio líquido, se debe declarar la masa total del contenido del producto preempacado, y la masa nominal del contenido sólido debe ir acompañada de la expresión “peso escurrido”.

2.4.1.3. La cantidad neta o nominal:

- a) Se debe expresar en el Sistema Internacional de Unidades (SI), de acuerdo con el Anexo 1.
- b) Cuando se trata de elementos que se pueden contar, se debe expresar en números enteros.

2.4.1.4. La declaración de cantidad se debe expresar así:

- a) En unidades de volumen, si el producto es líquido.
- b) En unidades de masa, si el producto es un sólido, un gas o un gas licuado.
- c) En unidades de masa, volumen o ambas, si el producto es semisólido o viscoso.
- d) En número de elementos que se pueden contar, caso en el cual, debe ser identificable claramente que ésta es la declaración de cantidad. Para identificar con claridad la declaración de cantidad se puede hacer de la siguiente manera: “50 fósforos”, “20 cigarrillos”, “3 porciones”.

e) En cantidades basadas firmemente en el uso general establecido y en la costumbre comercial, si estas cantidades brindan información exacta y adecuada al comprador. Por ejemplo, se puede hacer la declaración de contenido de un líquido por masa, o de un producto sólido, semisólido o viscoso por volumen, o se puede hacer un conteo numérico.

f) Para todas las unidades de medición, exceptuando la masa y los productos vendidos por unidades, la cantidad del producto se debe expresar a la temperatura de referencia estándar de 20 °C. Sin embargo, la cantidad de productos congelados debe ser la cantidad a la temperatura exigida o especificada por el fabricante para mantener su composición o la consistencia en la que se usan habitualmente. La temperatura de referencia no tiene que aparecer en la etiqueta.

g) En unidades de masa o de volumen, o ambas, si es en aerosol, siempre y cuando el propelente de los recipientes de aerosoles expulsado con el producto esté incluido como parte del producto. Si se declaran tanto la masa como el volumen, ambos deben cumplir los requisitos del reglamento técnico metrológico aplicable a productos en preempacado.

h) Además de la declaración del contenido neto, en los alimentos envasados en un medio líquido, deberá indicarse en unidades del SI el peso escurrido del alimento, de acuerdo con lo señalado en el numeral 2.4.1.2. Para efectos de este requisito, por medio líquido se entiende: Agua, soluciones acuosas de azúcar o sal, zumos (jugos) de frutas y hortalizas, en frutas y hortalizas en conserva únicamente o vinagre, solos o mezclados, aceite, entre otros.

2.4.2. Presentación de la información

2.4.2.1. La información sobre la declaración de cantidad debe estar impresa, ser legible, que contraste notoriamente con el fondo y con el resto de información del preempacado, y debe estar ubicada sobre el panel de exhibición principal, de acuerdo con alguna de las indicaciones señaladas en el Anexo 2. Cuando la declaración de cantidad aparece en una etiqueta adhesiva impresa por un instrumento de pesaje de funcionamiento no automático sujeto a control metrológico legal (balanza) para uso en comercio, la altura de la indicación debe ser la aceptada en el momento de aprobación del tipo de instrumento. En los casos en que aparece más de una declaración de cantidad en el preempacado, cada declaración de cantidad debe cumplir los requisitos pertinentes. En los casos en que la información sobre el contenido nominal del producto preempacado sea declarado mediante un sticker adherido al material de empaque, el productor, importador y/o emparador debe asegurar que los rótulos que se adhieran no se puedan remover o separar.

2.4.2.2. Cuando la declaración de cantidad esté grabada o moldeada sobre la superficie del preempacado, toda la información exigida se debe colocar en cualquier otra parte de la superficie o en una etiqueta, de manera que sea notoria, fácil de leer y entender.

2.5. Prácticas engañosas

2.5.1. Generalidades

La etiqueta de un preempacado no debe contener ninguna información ni declaración ambigua sobre la cantidad de producto, que induzca en error a un consumidor. Esto incluye las expresiones ambiguas prohibidas en el Numeral 1.3 del Anexo 1.

De igual manera, no se deben utilizar expresiones tales como "peso aproximado" o "llenado aproximado", así como otras que no den certeza sobre la cantidad o contenido de un producto

2.5.1.1. Duplicación de información

Si un preempacado tiene más de un panel de exhibición principal, la declaración de cantidad debe indicarse en cada uno de ellos, de acuerdo con los requisitos estipulado en este Capítulo.

2.6. Condiciones de etiquetado para Papel Tisú

El "Papel Tisú" es un tipo de papel cuyas características de suavidad, elasticidad y absorción responden a las necesidades provenientes del uso doméstico y sanitario. Se caracteriza por ser de bajo peso y en toda su superficie base presenta una microarruga llamada crepado, la que permite, entre otras cosas, disponer de un papel más suave.

Dicho tipo de papel, es utilizado en productos de higiene personal (papel higiénico, pañales, pañuelos), en el ámbito doméstico (rollos de papel de cocina, servilletas, toallas de papel para limpieza) y como material sanitario y de limpieza industrial.

Por lo anterior, respecto de dicho producto se deberá declarar sus respectivas dimensiones y contenido nominal así:

- a) Longitud total (m)
- b) Ancho (cm)
- c) Peso neto (g)
- d) Cantidad por unidad

2.7 Anexos. Hacen parte integral del presente capítulo los siguientes documentos: El Anexo No. 1 "UNIDADES DE MEDICIÓN Y SÍMBOLOS" y el Anexo No. 2 "TAMAÑO DE LOS CARACTERES Y NÚMEROS PARA LAS DECLARACIÓN DE CANTIDAD EN LOS PREEMPACADOS".

CAPÍTULO TERCERO CONTROL METROLÓGICO DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN^{§**††}

3.1 Ámbito de aplicación

Las normas contenidas en la presente reglamentación, son aplicables a toda persona natural o jurídica que fabrique, importe y comercialice instrumentos de medición sujetos a control metrológico en el territorio nacional, a las personas responsables titulares o usuarios de tales instrumentos, a los organismos evaluadores de la conformidad, a los Organismos Autorizados de Verificación Metrológica-OAVM- designados para tal fin por la Superintendencia de Industria y Comercio, a los reparadores y técnicos reparadores de instrumentos de medición que presten sus servicios en Colombia. Asimismo, regula las obligaciones, actividades y responsabilidades de tales personas dentro del esquema de control metrológico.

Las disposiciones contenidas en este Capítulo son aplicables a los instrumentos de medición sujetos a control metrológico que sean fabricados en Colombia o importados al país.

3.2 Excepciones

Los instrumentos de medición que sean utilizados en actividades diferentes a las previstas en el artículo 2.2.1.7.14.3. del Decreto 1074 de 2015, o en las normas que lo modifiquen, adicionen o aclaren, no estarán sujetos a control metrológico y podrán ser comercializados y puestos en servicio libremente, siempre que se indique de manera clara e inequívoca, mediante una etiqueta indeleble adherida en una parte visible del instrumento que cubra al menos el 30% del área del mismo, en idioma castellano, en un recuadro de fondo blanco y borde negro, que no podrá ser utilizado en actividades comerciales, y que no está sometido a control metrológico por parte de las autoridades competentes.

En cualquier caso, si por la naturaleza del instrumento de medición no es posible adherir la etiqueta de información exigida, se deberá informar al comprador del instrumento acerca de dicha circunstancia por escrito, bien sea mediante la entrega de un folleto informativo, en las instrucciones de manejo del instrumento o adherido al empaque o embalaje del instrumento de medición. En este caso el comercializador deberá informar a esta Superintendencia sobre dicha situación, remitiendo prueba de la entrega efectuada al comprador.

§* Resolución 64190 del 16 de septiembre de 2015. Publicada en el Diario Oficial No. 49637 del 17 de septiembre de 2015

** Resolución 56691 del 16 de septiembre de 2020: Por la cual se extiende la vigencia de la Resolución 64190 de 2015 que reglamenta el control metrológico a instrumentos de medición “. Publicada en el Diario Oficial No. 51.439 del 16 de septiembre de 2020.

†† Resolución 33883 del 1 de junio de 2021: “Por la cual se modifica el Capítulo Tercero del Título VI de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio”. Diario Oficial 51.692 del 1 de junio de 2021.

PARÁGRAFO 1. Aquellos instrumentos de medición importados que no tengan como finalidad alguna de las actividades previstas en el artículo 2.2.1.7.14.3. del Decreto 1074 de 2015 o en las normas que lo modifiquen, deberán demostrar, a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior – VUCE, la excepción al presente reglamento, a través de la siguiente documentación:

1. Carta en la que se especifique la actividad en la que el instrumento va a ser utilizado.
2. Ficha técnica de cada modelo a importar.
3. Registro fotográfico con evidencia de las etiquetas de marcado de los instrumentos no sometidos a control metrológico (cuando aplique).
4. Documentación soporte de la cadena de distribución en la cual dispondrá los productos a importar, incluyendo dirección del lugar al que llegarán los instrumentos una vez importados.
5. Listado de los seriales de todos los instrumentos de medición a importar, por modelo.

PARÁGRAFO 2. Los instrumentos de medición que se encuentren dentro de la excepción no podrán ser empleados en las actividades previstas en el artículo 2.2.1.7.14.3. del Decreto 1074 de 2015 o en las normas que lo modifiquen. La inobservancia de lo aquí dispuesto dará lugar a la imposición de las sanciones previstas en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, previa investigación administrativa.

3.3 Definiciones

Para los efectos del presente Capítulo y de los reglamentos técnicos metrológicos que se expidan, se deberán tener en cuenta las definiciones establecidas en el artículo 2.2.1.7.2.1 del Decreto 1074 de 2015, o en las normas que lo modifiquen, adicionen o aclaren, las contenidas en el Capítulo Quinto del Título VI de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, con sus modificaciones y adiciones, y las siguientes:

- **Comercializador:** Toda persona que coloque en el mercado nacional instrumentos de medición sujetos a control metrológico.
- **Importador.** Toda persona natural o jurídica establecida en Colombia, responsable por cuenta propia de la conformidad de los instrumentos de medición sujetos a control metrológico que coloca en el mercado con miras a la comercialización, cuando el productor de los mismos no está establecido en Colombia. Para todos los efectos el importador se reputa productor de los instrumentos de medición que ingresan al mercado nacional.
- **Modelos:** Corresponde a la información del tipo de instrumento de medición en relación con las características metrológicas, ubicación de precintos y documentos de demostración de la conformidad, de acuerdo con lo establecido en el reglamento técnico metrológico aplicable.
- **Número de Identificación del Instrumento -NII:** Hace referencia al número de identificación alfanumérico del instrumento de medición asignado por el Sistema de Información de Metrología Legal – SIMEL, el cual lo obtiene el OAVM al momento de registrar en el SIMEL la TCM del instrumento de medición.
- **Productor:** Quien de manera habitual, directa o indirectamente, diseñe, produzca, fabrique o ensamble instrumentos de medición sujetos al cumplimiento de un reglamento técnico

metrológico, para su utilización en cualquiera de las actividades enumeradas en el artículo 2.2.1.7.14.3 del Decreto 1074 de 2015 o en las normas que lo modifiquen.

- **Reparador:** Toda persona natural o jurídica que preste servicios como reparador de instrumentos de medición registrados en el SIMEL.
- **Sistema de Información de Metrología Legal -SIMEL:** Conjunto de funcionalidades informáticas, enfocadas al tratamiento y administración de datos e información relativa al control metrológico de instrumentos de medición sujetos a control metrológico, ejercido por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio en los términos en que se haya determinado en el reglamento técnico metrológico correspondiente.
- **Tarjeta de Control Metrológico -TCM:** Soporte documental almacenado en el SIMEL que contiene el historial de verificaciones metrológicas efectuadas en un instrumento de medición sometido a control metrológico.
- **Técnico Reparador:** Toda persona natural registrada en el SIMEL por el usuario Reparador encargada de reportar la información sobre las reparaciones realizadas.

Para efectos del presente Capítulo, se presume que los instrumentos de medición que están en los establecimientos de comercio se utilizan en las actividades comerciales que se desarrollan en dicho lugar.

3.4 Fases de control metrológico

Los instrumentos de medición respecto de los cuales se haya expedido reglamentación técnica metrológica por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio, que sirvan para pesar, medir o contar y que sean utilizados en cualquiera de las actividades enumeradas en el artículo 2.2.1.7.14.3 del Decreto 1074 de 2015, o las normas que los modifiquen, adicionen o aclaren, están sujetos al cumplimiento de las siguientes fases de control metrológico.

3.4.1. Fase de evaluación de la conformidad

Previo a la comercialización o importación, todo productor, importador y comercializador de instrumentos de medición sujetos a control metrológico, deberá demostrar la conformidad de sus instrumentos en la forma en que lo establezca el reglamento técnico metrológico correspondiente.

Los instrumentos de medición sujetos a control metrológico que no superen la evaluación de la conformidad correspondiente, no podrán ser producidos para su comercialización en Colombia, importados ni comercializados dentro del territorio nacional. Aquellos instrumentos de medición que no cumplan lo establecido en el presente numeral, podrán ser retirados de forma inmediata del mercado o prohibida su utilización por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio o de las alcaldías, sin perjuicio de las demás sanciones administrativas a que haya lugar.

3.4.2. Fase de instrumentos de medición en servicio

Aquellos instrumentos de medición cuya evaluación de la conformidad haya sido superada con sujeción a lo dispuesto en el reglamento técnico metrológico aplicable a cada tipo de instrumento, podrán ser comercializados y utilizados libremente en el territorio nacional.

3.4.2.1. Regularización, verificación metrológica periódica y verificación metrológica de después de reparación.

Todo instrumento de medición que a la fecha de entrada en vigencia del reglamento técnico metrológico aplicable, esté siendo utilizado en cualquiera de las actividades enumeradas en el artículo 2.2.1.7.14.3 del Decreto 1074 de 2015, o en las normas que lo modifiquen, adicionen o aclaren, así como los que hayan sido puestos en servicio luego de evaluada su conformidad satisfactoriamente, estarán sometidos a control metrológico por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio con arreglo a lo establecido en los reglamentos técnicos metrológicos aplicables a cada tipo de instrumento.

El control metrológico de los instrumentos de medición que se encuentren en servicio se efectuará así:

3.4.2.1.1. Regularización

Procedimiento que lleva a cabo el Organismo Autorizado de Verificación Metrológica -OAVM, con el objeto de establecer si un instrumento de medición que se encuentra en uso con anterioridad a la entrada en vigencia del reglamento técnico metrológico aplicable, se ajusta a las requisitos esenciales, metrológicos, técnicos y administrativos dispuestos en el respectivo reglamento técnico metrológico, pese a que no se evaluó la conformidad de dicho instrumento de manera previa a su entrada al territorio nacional o puesta en servicio, por haber ingresado al mercado antes de la entrada en vigencia del reglamento técnico. Para efectos de demostrar este procedimiento, el instrumento de medición que sea regularizado deberá tener una etiqueta con la leyenda "*instrumento regularizado*".

El término máximo para que el OAVM realice la regularización de los instrumentos de medición en servicio será determinado en la convocatoria pública que la Superintendencia de Industria y Comercio realice para su designación.

En caso que el instrumento de medición no supere la verificación metrológica con fines de regularización, no será precintado. Sin perjuicio de ello, el titular del instrumento deberá efectuar la reparación correspondiente, y realizar una nueva regularización

3.4.2.1.2. Verificación metrológica periódica

Conjunto de exámenes administrativos, metrológicos y técnicos, que implican la realización de ensayos, pruebas técnicas, verificación documental e inspección visual sobre un instrumento de medición, que pueden ser realizados en un laboratorio o en el lugar de uso del instrumento, con el objeto de comprobar y confirmar que un instrumento de medición en servicio mantiene las características esenciales, metrológicas, técnicas y administrativas que le son aplicables, desde su última verificación.

En el reglamento técnico metrológico aplicable a cada instrumento de medición se dispondrá, si para efectos de esta verificación metrológica el OAVM debe apoyarse de un laboratorio acreditado para realizar pruebas y/o ensayos al instrumento con el propósito de verificar su correcto funcionamiento.

El OAVM debe realizar las verificaciones metrológicas periódicas dentro de los plazos y términos fijados en el reglamento técnico aplicable al instrumento de medición objeto de designación.

3.4.2.1.3. Verificación metrológica de después de reparación.

Conjunto de exámenes administrativos, metrológicos y técnicos, que pueden ser realizados en un laboratorio o en el lugar de uso del instrumento según lo dispuesto en el reglamento técnico metrológico correspondiente, y que implican la realización de ensayos y pruebas técnicas que tienen por objeto comprobar y confirmar que un instrumento de medición en servicio, después de efectuada una reparación o modificación que requirió rotura de precintos, conserva las características metrológicas que le son aplicables conforme a su diseño y a su reglamentación técnica específica.

En el reglamento técnico metrológico aplicable a cada instrumento de medición se dispondrá, si para efectos de esta verificación metrológica el OAVM debe apoyarse de un laboratorio acreditado para realizar pruebas y/o ensayos al instrumento con el propósito de verificar su correcto funcionamiento.

3.4.2.2. Procedimiento de verificación metrológica

La verificación metrológica de un instrumento de medición en servicio respecto de los requisitos esenciales, metrológicos, técnicos y administrativos que le son exigibles, deberá realizarse con arreglo al procedimiento de verificación establecido en el reglamento técnico metrológico al cual está sujeto, y en dicha norma se define también el periodo de la verificación metrológica, los documentos relativos al instrumento de medición que se deben conservar, así como cualquier otro aspecto que, en función de las características del instrumento, se considere necesario verificar.

3.4.2.3. Marcado de conformidad metrológica de instrumentos en servicio

3.4.2.3.1 El instrumento de medición que haya superado la verificación metrológica efectuada por el OAVM, podrá seguir siendo utilizado en la actividad en que estaba operando. En dicho evento, el OAVM hará constar la superación de la verificación metrológica del instrumento de medición mediante la fijación de una etiqueta en un lugar visible del mismo, que posea las características e información que se determine en el reglamento técnico metrológico aplicable.

3.4.2.3.2 Si el instrumento de medición no supera la verificación metrológica, el OAVM hará constar la no superación de la verificación metrológica del instrumento de medición mediante la fijación de una etiqueta en un lugar visible del mismo, que posea las características e información que se determine en el reglamento técnico metrológico aplicable.

En este caso, la Superintendencia de Industria y Comercio podrá ordenar la no utilización de ese instrumento hasta que se subsanen las deficiencias que dieron origen a dicha medida, y en caso de que la deficiencia encontrada no sea subsanada o si el instrumento de medición presenta fallas que son insubsanables, podrá adoptar las medidas necesarias para que el mismo sea retirado definitivamente del servicio.

El instrumento de medición que sea marcado por el OAVM por no haber superado la verificación metrológica, no podrá ser utilizado por el titular hasta que sea reparado, o en su defecto se deberá sacar del mercado. Es responsabilidad del titular mantener la etiqueta fijada por el OAVM visible al público, y efectuar la reparación correspondiente para que el instrumento pueda volver a ser utilizado.

3.4.2.4. Acta de verificación metrológica.

En adición al marcado de verificación metrológica señalado en el anterior numeral, el OAVM, a través del Sistema de Información de Metrología Legal -SIMEL, deberá emitir a nombre del titular del instrumento de medición, un acta de verificación metrológica en la cual se deberá indicar, además de la situación de superación o no superación de la verificación metrológica del instrumento, nombre del OAVM que intervino en el procedimiento y la fecha de la verificación.

El OAVM debe entregar el acta de verificación metrológica al titular del instrumento de medición dentro del término máximo de dos (2) días hábiles siguientes a la ejecución de la verificación.

3.5. Obligaciones del titular del instrumento de medición.

3.5.1. Obligación de cumplir el reglamento técnico aplicable en todo momento.

Independientemente de la verificación metrológica periódica a que se ha hecho alusión en los numerales precedentes, los instrumentos de medición sujetos a control metrológico puestos en

servicio dentro del territorio nacional deberán asegurar la validez de la calidad de las mediciones en todo momento con los requisitos esenciales, metrológicos, técnicos y administrativos que determine el reglamento técnico metrológico correspondiente.

3.5.2. Obligación de reparación

En concordancia con lo establecido en el numeral precedente, cuando se establezca que un instrumento de medición provee resultados de medida fuera de los errores máximos permitidos incumpliendo los requisitos esenciales, metrológicos y técnicos definidos en el reglamento técnico metrológico al cual está sujeto, y que por ende requiera la rotura de precintos para su ajuste, el titular de dicho instrumento deberá solicitar a un reparador inscrito en el SIMEL la reparación del mismo, procediendo con posterioridad a solicitar al OAVM autorizado en su zona la realización de un procedimiento de verificación metrológica de después de reparación.

3.5.3. Obligación de permitir la realización de la verificación metrológica.

Todo titular de un instrumento de medición sujeto a control metrológico que se encuentre en servicio está obligado a permitir al OAVM realizar la verificación de su instrumento de medición en las circunstancias de modo, tiempo y lugar que se determinen en el reglamento técnico metrológico correspondiente, y a sufragar el costo de la verificación de manera anticipada a su realización. De acuerdo con el artículo 16 de la Ley 1753 de 2015, en caso de que el titular de un instrumento de medición sujeto a control metrológico impida, obstruya o no cancele los costos de la verificación del instrumento, se ordenará la suspensión inmediata de su utilización hasta que se realice su verificación, sin perjuicio de las sanciones establecidas en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011.

La Superintendencia de Industria y Comercio definirá, mediante acto administrativo, el costo de la verificación metrológica que realizarán los OAVM por tipo de instrumento de medición respecto del cual se haya expedido la reglamentación técnica metrológica correspondiente, dentro de las regiones que les sean asignadas al OAVM.

3.5.4. Obligación de custodiar los precintos de seguridad de un instrumento de medición.

Es obligación del titular del instrumento de medición sujeto a control metrológico, conservar y custodiar los precintos de seguridad que hayan sido colocados por el OAVM como resultado de la ejecución de un procedimiento de verificación metrológica. En consecuencia, si algún precinto del instrumento de medición se deteriora o se desprende parcialmente, sin permitir la manipulación o ajuste de las características metrológicas del instrumento, el titular deberá informar al OAVM correspondiente para que sea colocado nuevamente.

En caso de que se presente rotura o levantamiento total de los precintos que permita la manipulación o ajuste de las características metrológicas del instrumento, el titular deberá realizar la reparación y correspondiente verificación después de reparación.

3.5.5. Obligación de prestar colaboración.

Es obligación de todo titular de instrumentos de medición sujetos a control metrológico que se encuentren en servicio, prestar su colaboración al personal que efectúe el procedimiento de inspección y verificación metrológica. Por lo tanto, deberá facilitar todos los medios necesarios para el normal ejercicio de las funciones del personal a cargo de la inspección y/o verificación, y en particular suministrar y permitir la reproducción de toda clase de información, datos y documentos de los instrumentos inspeccionados y controles metrológicos realizados, permitiendo la realización de ensayos, así como practicar cualquier otra prueba dentro del marco de la ley.

3.5.6 Obligación de informar al OAVM

Es obligación del titular del instrumento de medición sujeto a control metrológico que se encuentre en servicio y haya sido censado, reportar al OAVM de manera anticipada todas las situaciones que conlleven a modificaciones de las características metrológicas del instrumento, traslados del instrumento de medición, su reemplazo, puesta en fuera de servicio, cambio de titular y demás circunstancias que modifiquen la información del instrumento registrada en SIMEL.

3.6. Designación para el ejercicio de la actividad de verificación metrológica.

Sin perjuicio de las facultades de inspección, vigilancia y control a cargo de la Superintendencia de Industria y Comercio y de las Alcaldías en materia de metrología legal, la Superintendencia de Industria y Comercio puede designar, mediante acto administrativo de carácter particular, a las personas jurídicas de derecho privado, uniones temporales y consorcios que desempeñarán actividades como Organismos Autorizados de Verificación Metrológica -OAVM encargados de llevar a cabo el control metrológico de instrumentos de medición en la fase de instrumentos en servicio, en aplicación de los reglamentos técnicos metrológicos expedidos para tal efecto.

3.7. Reparadores de instrumentos de medición

3.7.1. Requisitos

Únicamente respecto de aquellos instrumentos de medición cuyo reglamento técnico metrológico regule la prestación del servicio de reparación, la persona natural o jurídica que preste sus servicios como reparador de estos instrumentos deberá estar inscrito en el SIMEL. Para lo anterior, deberá (i) contar con formación en el campo de la metrología y poseer experiencia comprobable en ese mismo campo respecto de los instrumentos que pretende reparar, y (ii) poseer las herramientas y equipos

idóneos y necesarios que le permitan desarrollar adecuadamente su labor, presentando el certificado de calibración correspondiente de acuerdo con la frecuencia que señale el fabricante y con errores que no superen los máximos permitidos en la Recomendación OIML aplicable.

Los reparadores deberán dar cumplimiento a lo dispuesto en el Anexo del presente Capítulo.

La reparación de instrumentos de medición sometidos a control metrológico sólo tendrá efectos en relación con el instrumento de medición reparado y su titular, siempre que haya sido efectuada por las personas naturales y/o jurídicas que se inscriban en el registro de reparadores de instrumentos de medición del SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio.

Parágrafo 1. La obligación de registro a que se hace referencia en el presente numeral no constituye autorización por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio para la prestación de servicios de reparación en el territorio nacional. El cumplimiento de dicha obligación tiene por objeto comprobar la idoneidad técnica y experiencia del reparador respecto de los instrumentos de medición objeto de control metrológico por parte de esta Superintendencia. Con este propósito, la Superintendencia de Industria y Comercio podrá verificar la veracidad de la información y documentación que sea incorporada al registro de reparadores, y en caso de encontrar inconsistencias en la información reportada y verificada, se podrán imponer las sanciones del artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, así como remover el registro del reparador en SIMEL previa investigación administrativa.

Parágrafo 2. Los reparadores que se encuentren inscritos en SIMEL al momento de la entrada en vigencia del presente Capítulo, tendrán un término de seis (6) meses para demostrar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente numeral.

3.7.2. Reparación y precintado del instrumento de medición

Quien desempeñándose como reparador haya intervenido un instrumento de medición para repararlo o modificarlo y con ello haya tenido que remover precintos de seguridad, deberá ajustarlo en cumplimiento de los requisitos metrológicos exigidos en el reglamento técnico metrológico correspondiente, y una vez compruebe su correcto funcionamiento, deberá precintarlo nuevamente y documentar la reparación efectuada conservando las soportes de dicho procedimiento para el mismo término que se establece para la conservación de los papeles comerciales previsto en el artículo 60 del Código de Comercio, contado a partir de la reparación efectuada, para posterior verificación por parte de la autoridad competente.

Parágrafo. Las características, funcionalidades, codificación y utilización de los precintos que deberán colocar los reparadores, se definen en el reglamento técnico metrológico aplicable a cada instrumento de medición.

3.7.3. Deber de reportar la reparación a la Superintendencia de Industria y Comercio

Efectuada la reparación de un instrumento de medición, el reparador deberá informar a la Superintendencia de Industria y Comercio, utilizando la plataforma SIMEL, la naturaleza de la reparación, los elementos sustituidos, la fecha de la actuación, y todo lo indicado en el Anexo del presente Capítulo. La descripción de las operaciones realizadas se deberá detallar suficientemente para que se pueda evaluar su alcance por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio.

El instrumento de medición que luego de la verificación metrológica quede fuera de servicio, no podrá ser utilizado por el titular hasta que sea reparado. Es responsabilidad del titular efectuar la reparación correspondiente para que el instrumento pueda volver a ser utilizado.

3.8. Organismos Autorizados de Verificación Metrológica –OAVM

3.8.1. Generalidades

Serán Organismos Autorizados de Verificación Metrológica -OAVM, las personas jurídicas de derecho privado, uniones temporales y consorcios que designe la Superintendencia de Industria y Comercio, conforme a las reglas y procedimientos transparentes y objetivos que esa misma Entidad establezca, luego de efectuado el proceso de selección correspondiente.

La designación del OAVM se hará por acto administrativo en el cual se definirán, entre otras cosas, su composición, obligaciones, actividades, zonas geográficas de operación designada, los instrumentos de medición cuya verificación metrológica le corresponde, la fase de control metrológico en que deberá actuar, tarifas aplicables a los procedimientos de verificación metrológica que realice, y el régimen de infracciones y sanciones al cual están sujetos.

Parágrafo. La designación del OAVM que hace la Superintendencia de Industria y Comercio para apoyar las tareas de control metrológico a su cargo, no afectará las prerrogativas y facultades de esta Entidad ni las de las Alcaldías en relación con el control metrológico que ejercen. Por lo tanto, estas entidades podrán asumir la actividad de verificación metrológica de instrumentos de medición a prevención en cualquier momento, imponiendo las sanciones administrativas a que hubiese lugar.

3.8.2. Control y vigilancia del OAVM

La Superintendencia de Industria y Comercio, a través de la Dirección de Investigaciones para el Control y Verificación de Reglamentos Técnicos y Metrología Legal, vigilará el cumplimiento de los requisitos habilitantes de la designación como OAVM, y de las obligaciones en la ejecución de las actividades de verificación metrológica que deberán realizar.

3.8.3. Actividades generales

Corresponde al Organismo Autorizado de Verificación Metrológica -OAVM- realizar las actividades de verificación metrológica descritas en el numeral 3.4.2 del presente Capítulo, respecto de los instrumentos de medición cuya verificación metrológica se haya designado, con sujeción a lo dispuesto en el reglamento técnico metrológico aplicable a tales instrumentos, respetando los plazos y términos que allí se estipulen.

3.8.4. Documentación de los procedimientos de verificación metrológica

Todo procedimiento de verificación metrológica efectuado por el OAVM, deberá ser documentado en la forma, oportunidad y con sujeción a los requisitos de contenido de información que se establezcan en el reglamento técnico metrológico correspondiente al instrumento de medición verificado, todo lo cual deberá ser registrado en SIMEL.

3.9. Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL

3.9.1. Objeto

El Sistema de Información de Metrología Legal -SIMEL- tiene por objeto incorporar, mantener, custodiar, procesar y administrar la información relativa a las personas naturales y jurídicas que actúan dentro del ámbito del esquema de control metrológico a cargo de la Superintendencia de Industria y Comercio, y las actividades relacionadas con las fases de control metrológico de instrumentos de medición sujetos a control metrológico según lo dispuesto en el numeral 3.4 del presente Capítulo.

El SIMEL incorpora información sobre el control metrológico de aquellos instrumentos de medición que hayan sido objeto de regulación por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio mediante la expedición del reglamento técnico metrológico correspondiente, y en dicha norma se fijarán las obligaciones a que haya lugar en relación con la interacción con dicho sistema de información.

Los reparadores, técnicos reparadores y los OAVM deberán cumplir lo dispuesto en el Anexo del presente Capítulo.

3.9.2. Carácter público de la información registrada en SIMEL

Los datos e información incorporados en el SIMEL relativos a los instrumentos de medición y sus titulares, los productores e importadores de los mismos, registro de reparadores y los OAVM, son de carácter público. En virtud del principio de transparencia, los datos e información incorporados en el SIMEL son de dominio público, salvo reserva legal en los términos del artículo 24 de la Ley 1437 de 2011, o la norma que la modifique, y de la Ley 1581 de 2010, o la norma que la modifique.

3.9.3. Inscripción de productores e importadores de instrumentos de medición

Todo productor y/o importador de instrumentos de medición sujeto al cumplimiento de un reglamento técnico metrológico deberá, previamente a la puesta en circulación o a la importación de tales productos al mercado nacional, inscribirse en el SIMEL y registrar la información que se establezca en el reglamento técnico metrológico aplicable a cada tipo de instrumento de medición que produzca o importe al país.

3.9.4. Inscripción de Organismos Autorizados de Verificación Metrológica-OAVM

Una vez designado por la Superintendencia de Industria y Comercio, el OAVM será registrado en el SIMEL con indicación de la zona geográfica designada y los tipos de instrumentos de medición autorizados para verificar.

3.9.5. Registro de reparadores y técnicos reparadores de instrumentos de medición.

Las personas naturales y/o jurídicas que reparen instrumentos de medición sujetos al cumplimiento de un reglamento técnico metrológico, deberán registrarse en el SIMEL. Asimismo, deberán cargar la información que se establezca en el reglamento técnico metrológico respectivo.

Los reparadores deben registrar en el SIMEL a las personas naturales que actúen como técnicos reparadores encargados de reportar la información sobre las reparaciones realizadas, de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo del presente Capítulo.

3.9.6. Inscripción de titulares e instrumentos de medición en servicio sujetos al cumplimiento de reglamento técnico metrológico

El registro en el SIMEL de los instrumentos de medición en servicio, los datos de identificación de sus titulares y demás información que establezca el reglamento técnico metrológico correspondiente, estará a cargo del OAVM.

3.10. Inspección, vigilancia y control en materia de metrología legal y régimen sancionatorio.

La Dirección de Investigaciones para el Control y Verificación de Reglamentos Técnicos y Metrología Legal de la Superintendencia de Industria y Comercio vigilará el cumplimiento del presente Capítulo y de los reglamentos técnicos metrología aplicables a cada tipo de instrumento de medición, de acuerdo con lo estipulado en la Ley 1480 de 2011, con sus modificaciones y adiciones, y podrá imponer las sanciones previstas en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011.

3.11 Anexos. Hace parte integral del presente Capítulo el Anexo “SISTEMA DE INFORMACIÓN DE METROLOGÍA LEGAL - SIMEL”.

ANEXO

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE METROLOGÍA LEGAL - SIMEL

1. Objetivo

Establecer las actividades relacionadas con los usuarios Organismo Autorizado de Verificación Metrología – OAVM, reparador y técnico reparador que interactúan con el Sistema de Información de Metrología Legal – SIMEL.

2. Descripción de actividades

2.1. ORGANISMOS AUTORIZADOS DE VERIFICACIÓN METROLOGICA – OAVM

El usuario OAVM dentro del sistema SIMEL tiene asignados varios módulos con funcionalidades que debe realizar para el correcto flujo y manejo de la información.

2.1.1. Registro de verificadores

El usuario debe registrar en la base de datos del sistema las personas que van a realizar las actividades de verificación metrología, en donde deberá asignar tipos de instrumentos de medición para los cuales dicha persona es competente.

Adicionalmente, se debe registrar el número MAC del dispositivo móvil con el que se registran las verificaciones a través del aplicativo móvil de SIMEL. Este registro aplica para las verificaciones metrología que requieran ser ejecutadas desde una aplicación móvil.

2.1.2. Registro de modelos

El usuario, previo a la creación de las Tarjetas de Control Metrológico (TCM) debe verificar que el modelo del instrumento de medición se encuentre creado por el importador y/o productor cuando se trate de instrumentos puestos en servicio después de la entrada en vigencia del reglamento técnico metrológico correspondiente.

Para los instrumentos que se encontraban en servicio antes de la entrada en vigencia del reglamento técnico metrológico aplicable, el modelo del instrumento debe ser creado por el usuario OAVM.

2.1.3. Registro de TCM

El usuario debe registrar en el sistema los instrumentos de medición que se encuentren en servicio en los establecimientos de comercio, para lo cual debe registrar una Tarjeta de Control Metrológico (TCM) en donde se vincula:

- Titular responsable del instrumento de medición.
- Establecimiento de comercio en el que se encuentra ubicado el instrumento de medición. Si el titular es propietario de varios establecimientos, se debe identificar específicamente el establecimiento en el que se ubica y usa el instrumento. Ejemplo: “establecimiento de comercio sede 23”.
- Modelo registrado por el OAVM cuando se trate de instrumentos de medición de regularización.
- Modelo registrado por productores y/o importadores cuando sean instrumentos colocados en servicio después de la entrada en vigencia del reglamento técnico metrológico.

2.1.4. Registro de patrones

El usuario debe registrar en el sistema los patrones que van a ser utilizados para realizar las verificaciones metrológicas correspondientes.

2.1.5. Creación de rutas

El usuario debe crear en el sistema las rutas con la indicación de los NII a verificar, asignando un verificador. Las rutas deben ser creadas con al menos un (1) día calendario de anticipación.

2.1.6. Registro verificación metrológica

Toda la verificación metrológica adelantada por el OAVM deberá queda registrada en el SIMEL. Dicho registro se debe realizar atendiendo los tiempos especificados en el presente Capítulo.

Para el caso en el que se presente un error de digitación en el acta de verificación generada por la aplicación móvil de SIMEL, se deberá enviar una solicitud de inactivación de la misma al correo electrónico de soporte del sistema, máximo a los dos (2) días hábiles siguientes a la ejecución de la verificación. Así mismo, el cargue del acta de verificación metrológica corregida deberá ser

sincronizada máximo a los cinco (5) días hábiles siguientes a la respuesta enviada por el correo de soporte.

Aquellos instrumentos que no superen la actividad de regularización no serán precintados, sin perjuicio de que la verificación quede registrada en el SIMEL. En el evento en que el titular del instrumento de medición decida realizar la reparación de este, dicha reparación deberá ser registrada en el SIMEL y realizarse la verificación después de reparación correspondiente. En caso contrario el instrumento quedará en fuera de servicio.

2.2. REPARADORES

El usuario Reparador y Técnico Reparador dentro del sistema SIMEL tiene asignados varios módulos con funcionalidades que debe realizar para el correcto flujo y manejo de la información.

2.2.1 Registro del Reparador

Las personas naturales o jurídicas interesadas en adelantar actividades como reparador, deberán realizar su registro en el SIMEL.

2.2.2 Registro del Técnico Reparador

El usuario Reparador debe registrar en el SIMEL las personas que actúen como técnicos reparadores encargados de reportar la información sobre las reparaciones. Para ello, se deberá cargar al SIMEL como mínimo información acerca de su formación en el campo de la metrología.

2.2.3 Fijación reparación

Para fijar la reparación, el usuario Reparador debe señalar en el SIMEL los NII de los instrumentos a reparar.

2.2.4 Registro de Reparación

El usuario Reparador, previo al registro de la reparación, deberá haber realizado la actividad mencionada en el numeral anterior. Una vez fijado el NII del instrumento, deberá realizar el cargue de las actuaciones ejecutadas en la reparación, para lo cual debe aportar lo siguiente:

- a) Informe de registro de la reparación, el cual debe contener la siguiente información:
- Nombre o razón social del Reparador
 - Número y ciudad de la matrícula mercantil del establecimiento
 - Nombre del Técnico Reparador
 - Indicar del NII del instrumento reparado
 - Indicar el titular del instrumento de medición (nombre o razón social del establecimiento de comercio)

Circular Única

- Fecha de la reparación o modificación
- Objeto de la reparación o modificación
- Equipos utilizados señalando los certificados de calibración correspondientes
- Indicar los elementos sustituidos (si aplica)
- Indicar los ajustes y controles efectuados
- Indicar los elementos precintados en el instrumento
- Indicar codificación (número de serie) de los precintos utilizados
- Indicar codificación (número de serie) de los precintos retirados

b) Registro fotográfico, el cual debe contener imágenes que aporten al menos la siguiente información:

- NII del instrumento reparado
- Equipo utilizado y certificado de calibración correspondiente
- Precintos retirados del instrumento (Si aplica)
- Precintos instalados en el instrumento

Nota: Para diligenciar la información sobre las reparaciones se deberá utilizar el formato que hace parte del presente Anexo, o de sus modificaciones.

Para aquellos instrumentos nuevos que no hayan sido por el OAVM y cuyo titular decida reparar, el Técnico Reparador deberá realizar la actuación de reparación correspondiente y registrarla de acuerdo con lo señalado anteriormente.

Para aquellos instrumentos que posean precintos rotos o presuntamente manipulados, el Técnico Reparador deberá indicar en el informe de reparación dicha novedad y deberá ponerla en conocimiento de la Superintendencia de Industria y Comercio a través del correo electrónico dispuesto para tal fin.

Formato: Registro de reparación en el Sistema de Información de Metrología Legal - SIMEL

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre o razón social del reparador _____
Nombre del Técnico Reparador _____

INFORMACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre de quien atendió la visita _____
Razón social del establecimiento de comercio _____
Matrícula mercantil - ciudad _____ Número de Identificación del Instrumento - NII _____

INFORMACIÓN DE LA REPARACIÓN

Fecha de la reparación (yyyy/mm/dd) _____
Objeto de la reparación (Descripción detallada de la reparación) _____

Elementos sustituidos (si aplica) _____
Ajustes y controles efectuados _____

Elementos con precinto retirado	1. _____	Código de precinto retirado	1. _____
	2. _____		2. _____
	3. _____		3. _____
	4. _____		4. _____
Elementos precintados	1. _____	Código de precinto impuesto	1. _____
	2. _____		2. _____
	3. _____		3. _____
	4. _____		4. _____

INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

Nombre del equipo	1. _____	Número y fecha de certificado de calibración	1. _____
	2. _____		2. _____
	3. _____		3. _____
	4. _____		4. _____

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Debe contener imágenes mínimo del NII del instrumento reparado, equipo(s) utilizado(s) y certificado(s) de calibración correspondiente, precinto(s) retirado(s) del instrumento cuando aplique y precinto(s) instalado(s) en el instrumento

Foto 1.	Foto 2.	Foto 3.	Foto 4.
Foto 5.	Foto 6.	Foto 7.	Foto 8.
Foto 9.	Foto 10.	Foto 11.	Foto 12.

Firma técnico reparador

Firma titular del instrumento

CAPÍTULO CUARTO. CONTENIDO DE PRODUCTO EN PREEMPACADOS ^{‡‡}§§U ^{***}

4.1 Objeto.

El presente capítulo tiene por objeto establecer los requisitos metrológicos para los productos preempacados etiquetados en cantidades nominales constantes predeterminadas de masa, volumen, longitud, área o cantidad. Además, tiene por objeto asegurar que los productores, empacadores, importadores y quien ponga su marca o enseña en los productos preempacados, cumplan con los requisitos metrológicos establecidos para dichos productos, y por tanto, garantizar la correspondencia entre la cantidad o el contenido enunciado y la cantidad o el contenido neto del producto hasta el momento de su comercialización evitando así la inducción a error al consumidor.

El presente capítulo fija los planes y procedimientos de muestreo que deben ser usados por la Superintendencia de Industria y Comercio y las alcaldías en su jurisdicción, para verificar la cantidad o contenido enunciado de producto en los preempacados, el cual deberá corresponder con la cantidad o el contenido neto del producto y con la manera de informarlo.

Los planes de muestreo utilizados en el presente capítulo no están dirigidos a los procesos de control de calidad de productores y/o empacadores.

Parágrafo. Los productos preempacados con peso variable y/o aleatorio no están sujetos al cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente capítulo. Sin embargo, los instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático utilizados para el empaque de este tipo de preempacados están sometidos al correspondiente control metrológico legal.

4.2. Ámbito de aplicación

Los requisitos del presente capítulo son aplicables a productos preempacados con cantidad nominal constante, según lo dispuesto en la Ley 1480 de 2011 y el Decreto 1074 de 2015 y las normas que los modifiquen o sustituyan.

4.3. Definiciones

Para la correcta aplicación e interpretación del presente capítulo que establece los requisitos del control metrológico de productos preempacados, se deberán tener en cuenta las definiciones

‡‡ * Resolución N° 16379 del 18 de junio de 2003. Publicada en el Diario Oficial N° 45.230 de Junio 26 de 2003.

§§* Resolución N° 92672 del 21 de diciembre de 2018, publicada en Diario Oficial No. 50817 del 24 de diciembre de 2018, resolvió: Extender la vigencia de la Resolución 16379 de 2003 "por la cual se reglamenta el control metrológico del contenido de producto en preempacados", hasta el 31 de diciembre de 2019.

*** Resolución 32209 del 2020: "Por la cual se modifican los Capítulos Primero, Segundo y Cuarto del Título VI de la Circular Única, y se reglamenta el etiquetado y el control metrológico aplicable a productos preempacados" Publicada en el Diario Oficial No. 51.367 del 6 de julio de 2020.

incluidas en el artículo 2.2.1.7.2.1 del Decreto Único, modificado por el Decreto 1595 de 2015. Adicionalmente, se tendrá en cuenta la terminología sobre productos preempacados contenida la Recomendación Internacional OIML R 87 Cantidad de producto preempacado que se relaciona a continuación.

4.3.1 Cantidad nominal o neta

Cantidad de producto en un preempacado declarada en la etiqueta. Para su interpretación téngase en cuenta:

- a) El símbolo “Qnom” se usa para designar la cantidad nominal.
- b) La cantidad nominal de producto se denomina también “cantidad neta”, “contenido neto”, “masa neta” o “volumen neto”.
- c) La cantidad nominal se debe declarar de acuerdo con lo que se establece en el capítulo segundo de la presente Resolución.

4.3.2. Cantidad real

Cantidad de producto que contiene un preempacado y que se determina por medición. La cantidad real en un preempacado “i” se designa mediante el símbolo Qi o qi.

4.3.3 Deficiencia tolerable

Deficiencia permitida en la cantidad nominal de producto en un preempacado. Para su interpretación téngase en cuenta:

- a) El símbolo “T” se usa para designar la deficiencia tolerable.
- b) La deficiencia tolerable se denomina también error negativo tolerable, límites de error o tolerancias.
- c) Por convención, T es un número positivo, pero al utilizarlo representa un valor negativo de cantidad, o error negativo.

4.3.4. Error

4.3.4.1. Error individual del preempacado

Diferencia entre la cantidad real de producto en un preempacado y su cantidad nominal. El error individual del preempacado para un preempacado “i” se designa mediante el símbolo Ei o ei y se puede calcular mediante $E_i = Q_i - Q_{nom}$ o mediante $e_i = q_i - Q_{nom}$.

Circular Única

4.3.4.2. Error promedio

Suma de los errores individuales de los preempacados teniendo en cuenta su signo aritmético, dividida por el número de preempacados en la muestra o lote de inspección.

El error promedio para todos los preempacados en una muestra con tamaño de muestra n se designa mediante el símbolo $eave$.

El error promedio para todos los preempacados de un lote de inspección con N preempacados se designa mediante el símbolo $Eave$.

4.3.4.3. Error T1

Deficiencia que es superior a la deficiencia tolerable aplicable (T) (ver numeral 4.6) pero que no es superior al doble de la deficiencia tolerable aplicable ($2T$) para la cantidad nominal dada. Error T1:

$$(Q_{nom} - 2T) \leq Q_i < (Q_{nom} - T).$$

4.3.4.4. Error T2

Deficiencia que es superior al doble de la deficiencia tolerable aplicable ($2T$) para la cantidad nominal dada. Error

$$T2: Q_i < (Q_{nom} - 2T)$$

4.3.5. Factor de corrección de la muestra (SCF)

Factor calculado usando:

- La función de distribución acumulativa t Student inversa ($t_p, n-1$), en donde p es la probabilidad equivalente a 0,005 y $(n-1)$ son los grados de libertad, y
- Un factor de corrección de población finita $(N - n)/(N - 1)$, en donde n es el tamaño de la muestra y N es el tamaño del lote de inspección.

$$SCF = \frac{-t_{0.005, n-1}}{\sqrt{\frac{n(N-1)}{(N-n)}}$$

SCF tiene siempre un signo positivo porque $t_{p, n-1}$ tiene un signo negativo para $p = 0,005$.

Circular Única

4.3.6. Glaseado

Aplicación de una capa protectora de hielo que se forma en la superficie de un producto congelado mediante su rociado o inmersión en agua potable o con aditivos.

4.3.7. Línea de producción

Conjunto de operaciones o etapas secuenciales en las que se organiza un proceso para la fabricación de un producto.

4.3.8. Lote de inspección

Grupo identificado de preempacados que se inspeccionarán con base en los requisitos metrológicos establecidos en el presente capítulo. Para su interpretación téngase en cuenta:

- a) El símbolo “N” se usa para designar el tamaño del lote.
- b) En este capítulo, las letras en mayúscula se usan como símbolos relacionados con el lote de inspección.
- c) Los lotes de inspección se denominan también “tanda” o “bache”.

4.3.9. Material de empaque

Ver definición establecida en el numeral 2.3.3

4.3.9.1 Tara seca no usada. Material de empaque no usado de un preempacado.

4.3.9.2 Tara seca usada. Material de empaque que se ha usado como parte de un preempacado, que ha sido separado del producto y se ha limpiado completamente para aproximarle al estado de un material de empaque nuevo.

4.3.10. Medio

Ver definición establecida en el numeral 2.3.4

4.3.11. Muestra

Conjunto de preempacados tomados aleatoriamente de un lote de inspección que se va a someter a inspección, para determinar la conformidad con los criterios especificados, con el fin de tomar decisiones acerca de la aceptación o rechazo de todo el lote de inspección.

En este capítulo las letras en minúscula se usan como símbolos relacionados con la muestra.

4.3.12. Muestreo aleatorio

Procedimiento de muestreo en el cual los preempacados que se van a incluir en una muestra se escogen aleatoriamente del lote de inspección, es decir, cada preempacado del lote de inspección tiene igual probabilidad de ser seleccionado para ser incluido en la muestra. También se denomina “muestreo sin reemplazo”.

4.3.13. Preempacado

Elemento individual presentado al consumidor, que consta de producto y de su material de empaque, ensamblado antes de ofrecerlo a la venta y en el cual la cantidad del mismo está expresada por un valor predeterminado en el empaque que lo envuelve completa o parcialmente, de manera que no sea posible alterar la cantidad real del producto, sin abrir el material de empaque o sin que sufra modificaciones perceptibles.

Para el propósito de este capítulo, el término “preempacado” incluye los preempacados marcados con una cantidad nominal constante, y por tanto excluye los preempacados marcados con cantidades nominales aleatorias o variables.

4.3.14. Preempacado engañoso

Preempacado elaborado, formado, presentado, marcado o llenado de alguna manera que pueda inducir a error al consumidor acerca de la cantidad de su contenido, sin perjuicio de lo establecido en otras normas

4.3.14.1. Envase Primario

Todo recipiente que contiene y está en contacto directo con el producto.

4.3.14.2 Envase Secundario

Caja, estuche, termo-encogido o cualquier otro sistema que contiene el envase primario, cuya función es la protección del mismo, hasta su entrega al consumidor.

4.3.15. Preempacado inadecuado

Preempacado que contiene una cantidad real (ver numeral 4.3.2.) que es inferior a la cantidad nominal (ver numeral 4.3.1). Un preempacado inadecuado también se denomina preempacado no conforme.

4.3.16. Preempacado marcado con cantidad nominal aleatoria o variable

Ver definición establecida en el numeral 2.3.8.

4.3.17. Preempacado marcado con cantidad nominal constante

Ver definición establecida en el numeral 2.3.9.

4.3.18. Producto

Ver definición establecida en el numeral 2.3.10.

4.3.19. Tamaño de muestra

Número de preempacados tomados de un lote de inspección e incluidos en una muestra. El símbolo “n” se usa para designar el tamaño de la muestra.

4.4. Acrónimos y símbolos

<i>AGM</i>	Masa Bruta Real, equivalente a la masa real del preempacado.
<i>ATM</i>	Masa Promedio de Tara, equivalente a la masa real del material de empaque.
<i>C</i>	Constante arbitraria.
<i>CGM</i>	Masa Bruta Calculada.
<i>d_i</i>	Diferencia entre el error individual del preempacado y el error promedio ($d_i = e_i - e_{ave}$).
<i>E_{ave}</i> y <i>e_{ave}</i>	Promedio de errores para todos los preempacados en un lote de inspección y en una muestra, respectivamente ($E_{ave} = Q_{ave} - Q_{nom}$ y $e_{ave} = q_{ave} - Q_{nom}$).
<i>E_i</i> y <i>e_i</i>	Error en la cantidad de producto en un preempacado individual en un lote de inspección y en una muestra, respectivamente ($E_i = Q_i - Q_{nom}$ y $e_i = q_i - Q_{nom}$).
<i>H_{T1}</i> y <i>H_{T2}</i>	Proporción de preempacados con errores <i>T1</i> y <i>T2</i> , respectivamente, en el lote de inspección. $H_{Ti} = N_{Ti} / N$ (en donde $i = 1$ ó 2).
<i>h_{T1}</i> y <i>h_{T2}</i>	Proporción de preempacados con errores <i>T1</i> y <i>T2</i> , respectivamente, en una muestra.
<i>k1</i>	Constante arbitraria que hace referencia al número máximo de preempacados con error <i>T1</i> , que se especifican en la columna 3 de la Tabla 3.
<i>M</i> , <i>M_{e1}</i> y <i>M_{e2}</i>	Masas de producto escurrido, tamiz limpio y tamiz más el producto después de drenado.

M_w	Masa (en g) de un peso estándar con una densidad de 8,0 g/ cm ³
N	Tamaño de lote equivalente al número total de preempacados contenidos en un lote de inspección.
n	Tamaño de muestra equivalente al número total de preempacados en una muestra.
N_{T1} y N_{T2}	Número de preempacados con errores $T1$ y $T2$, respectivamente, en el lote de inspección.
m_{T1} y m_{T2}	Número de preempacados con errores $T1$ y $T2$, respectivamente, en la muestra.
NormsDist (Z)	Función de distribución normal acumulativa, en Excel, que da una probabilidad (P) para un valor Z . Se supone que la desviación estándar y el promedio de la distribución son 1 y 0, respectivamente. Los valores típicos dados por esta función son: NormsDist ($-\infty$) = 0, NormsDist (0) = 0,5 and NormsDist ($+\infty$) = 1.
NormsDist (0) =	0,5 y NormsDist ($+\infty$) = 1.
NormsInv (P)	Función de distribución normal acumulativa inversa, en Excel, que da un valor Z para una probabilidad (P).
$P(x)$	Función de probabilidad en la cual se satisface un criterio x .
P_{ac}	Probabilidad de aceptar un lote de inspección.
Q_{ave}	Valor medio de cantidades reales (Q_i) en todos los preempacados en un lote de inspección.
q_{ave}	Valor medio de cantidades reales (q_i) en todos los preempacados en una muestra.
Q_i y q_i	Cantidad real en un preempacado individual en un lote de inspección y en una muestra, respectivamente.
Q_{nom}	Cantidad nominal declarada en la etiqueta de un preempacado.
Redondeo (x)	Método de redondeo normal, en el cual se redondea un valor real (x) mayor o igual a $[J-0,5]$ y menor que $[J+0,5]$, a un entero J . Cuando esta función se usa en Microsoft Excel, se debería adicionar un parámetro de cero como 'Redondeo (x , 0)'
s	Desviación estándar de la muestra para cantidades reales (Q_i) en todos (o en un grupo) de preempacados contenidos en una muestra.
SCF	Factor de Corrección de la Muestra definido en 4.3.5, que siempre es un valor positivo.
T	Deficiencia tolerable definida en la Tabla 2.
$t_{p, f}$	Función de distribución acumulativa t Student inversa con dos parámetros de probabilidad (p) y número de libertad (f).
Z	Variable aleatoria normal estándar o puntaje z que se usa para calcular la probabilidad de que ocurra un puntaje dentro de una distribución normal, y facilita la comparación de los puntajes de diferentes distribuciones normales [puntaje $z = (x - \text{media})/\text{desviación estándar}$]
μ	Valor medio de la población de un lote de inspección.
σ	Desviación estándar de la población para cantidades reales (Q_i) en todos los preempacados contenidos en un lote de inspección.
ρ	Densidad del producto.

4.5. Requisitos metrológicos para preempacados

4.5.1. Generalidades

Los productos preempacados deben cumplir los requisitos de los numerales 4.5.2 y 4.5.3 a cualquier nivel de distribución, incluido el punto de empaque, importación, distribución, comercialización venta al por mayor y detal.

4.5.2. Requisito del promedio

La cantidad real promedio de producto en un preempacado debe ser igual o superior a la cantidad nominal. Los numerales 4.7.2 y 4.7.3 establecen los criterios que se deben cumplir si la cantidad real promedio de producto en preempacados en un lote de inspección se estima por muestreo.

4.5.3. Requisitos de los preempacados individuales

4.5.3.1. La cantidad real de producto en un preempacado debe reflejar con exactitud la cantidad nominal, pero se deben permitir deficiencias tolerables (T) (ver el numeral 4.6 y la Tabla 2).

4.5.3.2. Un grupo homogéneo de preempacados no debe tener más del 2,5 % de preempacados con errores T1.

Los numerales 4.7.2 y 4.7.3 establecen los criterios que se deben cumplir si este requisito se evalúa por muestreo de preempacados de un lote de inspección.

4.5.3.3. Ningún preempacado debe tener un error T2

4.6. Deficiencias tolerables

Para todos los preempacados, las deficiencias tolerables (T) se especifican en la Tabla 2. El numeral 4.5.3 establece los requisitos para la aplicación de las deficiencias tolerables a preempacados individuales en la muestra.

Tabla 2. Deficiencias tolerables en el contenido real de preempacados

Cantidad nominal de producto (Q_{nom}) en g o mL	Deficiencia tolerable (T) a	
	Porcentaje de Q_{nom}	g o mL

0 a 50	9	-
50 a 100	-	4,5
100 a 200	4,5	-
200 a 300	-	9
300 a 500	3	-
500 a 1 000	-	15
1 000 a 1 0000	1,5	-
10 000 a 15 000	-	150
Por encima de 15 000	1	-
a Los valores T se redondean al siguiente 0,1 de gramo o mililitro para Q_{nom} inferior o igual a 1 000 g ó 1 000 mL y al siguiente gramo o mililitro entero para Q_{nom} mayor de 1 000 g ó 1 000 mL.		
Cantidad nominal de producto (Q_{nom}) en longitud		
Porcentaje de Q_{nom}		
$Q_{nom} \leq 5$ m	No se permite deficiencia tolerable	
$Q_{nom} > 5$ m	2	
Cantidad nominal de producto (Q_{nom}) en área		
Porcentaje de Q_{nom}		
Todas las Q_{nom}	3	
Cantidad nominal de producto (Q_{nom}) en elementos que se pueden contar		
Porcentaje de Q_{nom}		
$Q_{nom} \leq 50$ elementos	No se permite deficiencia tolerable	
$Q_{nom} > 50$ elementos	1 ^b	
^b Calcule el valor de T multiplicando la cantidad nominal por 1 % y redondeando el resultado al siguiente número entero superior. El valor puede ser mayor del 1 % debido al redondeo, pero se acepta porque los productos son elementos enteros y no se pueden dividir.		

4.7. Ensayo de referencia para requisitos metrológicos

4.7.1. Requisitos generales de la inspección

4.7.1.1. La Superintendencia de Industria y Comercio y las alcaldías deben llevar a cabo ensayos para determinar si los preempacados cumplen los requisitos del presente capítulo. Los ensayos se pueden realizar haciendo el muestreo de preempacados al nivel de la distribución, incluidos el punto de empaque, importación, distribución, comercialización y venta al por mayor y detal.

4.7.1.2. Un lote de inspección tomado de la línea de producción en la etapa de empaque debe estar compuesto de todos los preempacados no rechazados por un sistema de verificación. Se deben impedir ajustes diferentes de los realizados en la operación normal, u otras acciones correctivas en el proceso de producción y empaque de los preempacados. Las muestras de preempacados deben ser tomadas por el empacador después del punto de verificación final.

4.7.1.3. Las incertidumbres expandidas (al nivel de confianza $k = 2$) asociadas con los instrumentos de medición y los métodos de ensayo usados para determinar las cantidades no deben exceder 0,2 T. Algunos ejemplos de fuente de incertidumbre incluyen la repetibilidad en el pesaje y los instrumentos de medición, las variaciones en el material de empaque y las fluctuaciones en las determinaciones de densidad causadas por las diversas cantidades de sólidos en un líquido, o por cambios en la temperatura.

4.7.1.4. Una inspección consiste en la verificación de los tres valores siguientes, independientemente de que se use o no una muestra para determinar la conformidad de un lote de inspección:

- a) El error promedio del lote (ver numeral 4.5.2).
- b) El número de preempacados inadecuados o no conformes en el lote de inspección que tienen un error T1 (ver numeral 4.5.3.2).
- c) El número de preempacados inadecuados o no conformes en el lote de inspección que tienen un error T2 (ver numeral 4.5.3.3)

4.7.1.5. Un lote de inspección es: a) Aceptado, si cumple los requisitos establecidos para los tres parámetros anteriores, o b) Rechazado, si no cumple uno o más de los requisitos.

4.7.2. Control por muestreo de lotes de inspección

4.7.2.1. Requisitos metrológicos cuando se hace el muestreo de un lote de inspección.

Los ensayos para la aceptación o rechazo de lotes de inspección se deben llevar a cabo usando muestreo aleatorio (ver los numerales 4.3.12 y 4.7.3). Los lotes de inspección deben estar compuestos por preempacados que hayan sido producidos y empacados en condiciones que se presume han sido uniformes (homogéneas). Del lote de inspección se debe seleccionar una muestra aleatoria de tamaño n . Los parámetros de los numerales 4.5.2 y 4.5.3 se deben aplicar a la muestra de la siguiente manera:

a) Requisito del promedio. El promedio de las cantidades reales de producto en los preempacados de un lote de inspección debe ser al menos igual a la cantidad nominal. La probabilidad de rechazar incorrectamente un lote de inspección que cumple este requisito no debe ser superior al 0,5 %. La probabilidad de rechazar correctamente un lote de inspección con una cantidad real promedio inferior a $Q_{nom} - 0,74 \sigma$ debe ser al menos del 90 %. σ es la desviación estándar de toda la población del lote de inspección, mientras que “s” es la desviación estándar de la muestra de tamaño n.

b) Requisito del preempacado individual. La cantidad real de producto en un preempacado debe reflejar con exactitud la cantidad nominal. Sin embargo, se deben permitir desviaciones (ver numeral 4.5.3). En el caso que un lote de inspección contenga 2,5 % de preempacados con errores T1, la probabilidad de aceptación al ensayar las muestras debe ser al menos del 95 %. En el caso que un lote de inspección contenga 9 % de preempacados con errores T1 y T2, la probabilidad de rechazar correctamente al ensayar las muestras debe ser al menos del 90 %.

Es posible que los criterios numéricos (2,5 % y 9 %) no se apliquen estrictamente cuando se redondea un número de preempacados inadecuados (ver el numeral 4.9).

4.7.3. Principios estadísticos del control por muestreo

4.7.3.1. Ensayo del requisito del promedio

Rechace el lote si $\frac{\bar{e}_{ave} + SCF}{s} < 0$

En donde “s” es la desviación estándar de la muestra de los errores individuales, y SCF se encuentra en la columna 4 de la Tabla 3.

a) Con este ensayo se garantiza que la probabilidad de rechazar incorrectamente un lote de inspección que satisface el requisito establecido en el numeral 4.7.2.1 a) no sea mayor del 0,5 %.

b) Este ensayo garantiza también que los lotes con cantidad real promedio inferior a $Q_{nom} - 0,74 \sigma$ se rechazarán correctamente con una probabilidad de al menos el 90 %.

4.7.3.2. Ensayo del requisito para preempacados individuales, para errores T1

Rechace el lote si el número de preempacados que tienen un error T1 es mayor que el número de la columna 3 de la Tabla 3 o columna 3 o 7 del Anexo 3 “planes de muestreos detallados” según corresponda.

a) Con este ensayo se garantiza que la probabilidad de rechazar incorrectamente un lote de inspección que satisface los criterios establecidos en el numeral 4.7.2.1

b) no sea mayor del 5 %. b) Este ensayo garantiza también que un lote que tenga el 9 % de preempacados con errores T1 y T2 sea rechazado correctamente con una probabilidad de al menos el 90 %.

4.7.3.3. Ensayo del requisito de preempacados individuales, para errores

T2 Rechace el lote si el número de preempacados que tienen un error T2 es mayor que cero. En la muestra no debe haber preempacados inadecuados que tengan un error T2.

4.8. Tamaño del lote para propósitos de inspección

4.8.1. Cuando las muestras de preempacados se toman de la línea de producción, el tamaño del lote de inspección debe ser igual a la producción máxima de la línea de producción en la etapa de empaque por hora, sin ninguna restricción en cuanto al tamaño del lote de inspección.

Parágrafo. Cuando no sea posible determinar la cantidad de productos empacados en una hora porque la producción es muy pequeña, el tamaño del lote de inspección se determinará de acuerdo con la cantidad producida en un bache o tanda.

4.8.2. Cuando las muestras de preempacados se toman en las instalaciones del empacador, pero no de la línea de producción (en donde se conoce la producción por hora), el tamaño del lote de inspección debe ser igual a la producción máxima por hora en la etapa de empaque, o 100 000, de estos valores el menor.

Parágrafo. Cuando no sea posible determinar la cantidad de productos empacados en una hora porque la producción es muy pequeña, el tamaño del lote de inspección se determinará de acuerdo con la cantidad producida en un bache o tanda.

4.8.3. Cuando las muestras de preempacados no se toman en las instalaciones del empacador, y no se conocen ni la producción en la etapa de empaque por hora ni el tamaño del lote original, el tamaño del lote de inspección lo debe definir o establecer la Superintendencia de Industria y Comercio y/o las alcaldías a partir del número de preempacados disponibles, pero no debe ser mayor de 100 000. El lote de inspección se debe considerar homogéneo, es decir que corresponda a un mismo lote de producción.

4.9. Características del muestreo

Para un tamaño de lote de inspección dado (N), la Tabla 3 especifica el tamaño de muestra mínimo (n), el número aceptable de preempacados con errores $T1$ y el factor de corrección de la muestra (SCF).

Para N menores a 600 en el Anexo 3 se presentan en detalle los planes de muestreo.

Tabla 3. Plan de muestreo para números discretos de tamaños de lotes de inspección N

Tamaño de lote de inspección, N	Tamaño de muestra, N	Número de preempacados permitidos con error	S C F	
20 ó menos	Inspección total	0	N A	
40	32	1	0, 22	
60	35	1	0, 30	
80	47	2	0, 25	
100	49	2	0, 28	
200	64	3	0, 27	
300	67	3	0, 29	
400	81	4	0, 26	
500	81	4	0, 27	
600 a 100 000	98	5	600 a 656	0, 24
			657 a 1 261	0, 25
			1 262 a 31 094	0, 26
			31 095 a 100 000	0, 27

En la tabla anterior se usa el método de redondeo normal, Redondeo (x), indicado en el numeral 4.4. La tabla anterior se obtuvo usando el procedimiento que se indica a continuación, para calcular el número de preempacados ($NT1$, $NT2$ y $NT1+T2$) contenidos en el lote de inspección. Las funciones NormsDist (Z) y NormsInv (P) se explican en el numeral 4.4.

$NT1 = \text{Redondeo} [N \{HT1+T2 - \text{NormsDist} (2 \text{ NormsInv} (HT1+T2))\}]$

$NT2 = \text{Redondeo} [N \text{ NormsDist} \{2 \text{ NormsInv} (HT1+T2)\}]$

$NT1+T2 = NT1 + NT2$

4.10. Procedimientos

4.10.1. Procedimiento de examen cuando se usa muestreo

4.10.1.1. Generalidades

El presente procedimiento está destinado a verificar la cantidad de producto en los preempacados por medio de muestras tomadas de un lote de inspección, para verificar la conformidad con el numeral 4.5. "Requisitos metrológicos para preempacados".

Cuando se realice control metrológico a la totalidad de un lote de inspección (no se realiza muestreo), se aplicarán los requisitos del numeral 4.5, por lo tanto no se tendrá en cuenta un Factor de corrección SCF y no se permitirá unidades de preempacados con error T1, de acuerdo a lo establecido en la fila 1 de la Tabla 3 (N= 20 ó menos).

4.10.1.2. Procedimiento

4.10.1.2.1. Defina el lote de inspección de acuerdo con los numerales 4.7.2.1 y 4.8.

4.10.1.2.2. Determine un tamaño de muestra apropiado para el lote de inspección usando la Tabla 3 o el Anexo 3 "planes de muestreos detallados" según corresponda.

4.10.1.2.3. Determine la deficiencia tolerable T, apropiada para la cantidad nominal de los preempacados, de acuerdo con la Tabla

2. 4.10.1.2.4. Determine el número de preempacados que se permite que tengan errores T1, de la columna 3 de la Tabla 3 o columna 3 o 7 del Anexo 3 "planes de muestreos detallados" según corresponda.

4.10.1.2.5. Únicamente para ensayos gravimétricos no destructivos, mida y registre la AGM para cada preempacado. Si es necesario que el preempacado sea abierto para la determinación de la tara. Determine la ATM usando los procedimientos del numeral 4.10.2, de lo contrario continuar con el numeral

4.10.1.2.6 Para determinar la AGM, los preempacados con gas protector o los preempacados al vacío se deben abrir antes de pesarlos. 4.10.1.2.6. Mida y registre la AGM del resto de preempacados en la muestra y determine ei para todos los preempacados en la muestra usando las indicaciones expresadas en los numerales 4.10.1.2.6.1 o 4.10.1.2.6.2.

4.10.1.2.6.1. Si se usan ensayos gravimétricos no destructivos:

a) Calcule la CGM que se puede usar para calcular e_i , como se indica a continuación:

CGM = masa promedio de tara + cantidad nominal (en masa) del preempacado (ver parágrafo 2)

b) Determine e_i restando la CGM de la AGM de cada preempacado.

$$e_i = AGM - CGM$$

Parágrafo 1. Cuando se usan ensayos gravimétricos para determinar la cantidad real de fluidos en preempacados etiquetados en unidades de volumen, la masa nominal de producto líquido en el preempacado es el volumen nominal multiplicado por la densidad de un volumen medido del líquido a una temperatura de referencia. La temperatura recomendada internacionalmente es de 20 °C para la declaración de volumen de los líquidos no congelados.

Parágrafo 2. Cuando el ensayo gravimétrico se usa para determinar la cantidad real de fluidos en preempacados etiquetados en unidades de volumen se debe considerar lo indicado en la “Nota respecto al desarrollo de fórmulas de flotabilidad del aire” del numeral 3.3 de la Guía G14:2011 de la

$$OIML: q_i = (M_w \cdot 0,99985) / (\rho - 0.0012)$$

4.10.1.2.6.2. Cuando se usan ensayos destructivos (no se exige CGM), determine la cantidad real del producto q_i y luego calcule el error individual del preempacado, como:

$$e_i = q_i - Q_{nom}$$

4.10.1.2.7. Determine si los resultados del ensayo cumplen el requisito para preempacados individuales, de acuerdo con los numerales 4.10.1.2.7.1 a 4.10.1.2.7.4, inclusive.

4.10.1.2.7.1. Identifique todos los preempacados en la muestra con $e_i < 0$.

4.10.1.2.7.2. En estos preempacados ¿hay alguno con $e_i < - 2T$? En caso afirmativo, el lote se debe rechazar.

4.10.1.2.7.3. En estos preempacados, cuente la cantidad con e_i

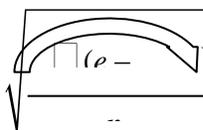
4.10.1.2.7.4. Los demás preempacados que no sean identificados en el numeral 4.10.1.2.7.1. cumplen el requisito para preempacados individuales.

Circular Única

4.10.1.2.8. Determine si los resultados del ensayo cumplen el requisito para preempacados promedio, de acuerdo con los numerales 4.10.1.2.8.1 a 4.10.1.2.8.3, inclusive.

4.10.1.2.8.1. Calcule e_{ave} sumando los errores individuales de los preempacados e_i obtenidos en los numerales 4.10.1.2.6.1 o 4.10.1.2.6.2, según el caso, y dividiendo la suma por el tamaño de muestra n . Si e_{ave} es 0 o un número positivo, se cumple la regla para el promedio y no es necesario avanzar al numeral 4.10.1.2.8.2.

4.10.1.2.8.2. Determine la desviación estándar de los errores de preempacados individuales de la muestra usando la fórmula:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (e_i - e_{ave})^2}{n-1}}$$


Esto se puede lograr con el siguiente método: Para cada preempacado individual en la muestra, calcule $d_i^2 = (e_i - e_{ave})^2$. Sume d_i^2 y divida el resultado por $(n-1)$ para obtener s^2 . Determine la desviación estándar de la muestra s calculando la raíz cuadrada de s^2 .

4.10.1.2.8.3. De la fórmula $e_{ave} + SCF < 0$

s

En donde SCF se toma de la columna 4 de la Tabla 3, o se calcula como se indica en el numeral 4.3.5. Si es negativo, se rechaza el lote; de lo contrario, se acepta.

4.10.1.3. Recursos adicionales para los métodos de ensayo Para aquellos productos cuyo método de ensayo no se contemple en el presente capítulo, se deberá realizar la verificación de acuerdo con los siguientes documentos:

1. Russing, J. Special methods for testing of certain types of prepackages such as sparkling beverages, aerosols, ice cream (OIML Bulletin - Number 96, September 1984).
2. OIML G 14:2011 Density measurement.

4.10.2. Procedimiento para la determinación de la tara

4.10.2.1. Generalidades Este procedimiento permite el uso de material de empaque usado o sin usar, para determinar la cantidad real de producto en un preempacado, como se indica a continuación:

$Q_i = \text{AGM} - \text{ATM}$

4.10.2.2. Procedimiento

4.10.2.2.1. Seleccione aleatoriamente una muestra de 25 taras, de la muestra de preempacados tomados de un lote de inspección (tara seca usada), o de materiales de empaque nuevos en el punto de empaque (tara seca no usada).

Para la tara seca usada, determine la masa bruta del preempacado AGM antes de abrir el material de empaque (ver numeral 4.10.1.2.5).

4.10.2.2.2. Cuando se use tara seca usada de la muestra, límpiela usando los procedimientos de limpieza domésticos normales usados por los consumidores del producto. El material de empaque no se debería secar en el horno.

4.10.2.2.3. Determine la masa de 10 taras seleccionadas en la muestra.

4.10.2.2.4. Determine la ATM de las 10 muestras de tara pesadas según el numeral 4.10.2.2.3 y continúe como se indica en los numerales 4.10.2.2.4.1 a 4.10.2.2.4.3.

4.10.2.2.4.1. Si la ATM es igual o menor del 10 % de la cantidad nominal del producto, úsela para determinar la cantidad real de producto en los preempacados, de acuerdo con los requisitos aplicables del numeral 4.10.1.2. Si la ATM excede el 10 % de la cantidad nominal del producto, determine la desviación estándar de la muestra inicial s y continúe como se indica en los numerales 4.10.2.2.4.2 o 4.10.2.2.4.3, según el caso.

4.10.2.2.4.2. Si la ATM es mayor del 10 % de la cantidad nominal y s es igual o menor que $0,25 \times T$, use las 15 muestras adicionales de la tara según el numeral 4.10.2.2.1 y pese cada una de ellas. Determine el promedio combinado de las 25 muestras de la tara. Use la ATM de las 25 taras para determinar la cantidad real de producto en los preempacados, de acuerdo con los requisitos aplicables del numeral 4.10.1.2.

Parágrafo: Si la masa de la tara individual es inferior a la capacidad mínima establecida en la balanza, se deberá determinar la masa conjunta de todas las taras seleccionadas de la muestra como un único mensurando (10 o 25 según el caso) y con dicho valor determinar la ATM.

4.10.2.2.4.3. Si la ATM es mayor del 10 % de la cantidad nominal y s es mayor de $0,25 \times T$ del producto, no se puede usar y será necesario determinar y considerar cada masa de tara individual (ensayo destructivo). Abra los preempacados y determine la cantidad real de producto en cada preempacado, de acuerdo con los requisitos aplicables del numeral 4.10.1.2.

4.10.2.3. Procedimientos especiales para determinar Tara de aerosoles y otros recipientes presurizados

El material de empaque que esté diseñado para entregar el producto bajo presión debe indicar el contenido neto que se expulsará cuando se sigan las instrucciones de uso como se muestran en el contenedor. Esto significa que cualquier producto retenido en contenedores de aerosol después de la dispersión completa debe ser incluido en el peso de la tara.

Los envases de aerosol no deben abrirse porque están presurizados; por razones de seguridad, no deben ser perforados o abiertos. No obstante, si es necesario utilizar tara seca usada se debe vaciar el material de empaque del aerosol para determinar el peso de la tara, para esto deben ser agotados en un área bien ventilada (por ejemplo, bajo un escape campana o al aire libre) por lo menos a 15 m de cualquier fuente de llama abierta o chispa.

Para asegurar que el envase dispense correctamente el producto, lea y siga las instrucciones en el envase. Si se especifica agitación durante el uso en las instrucciones, agitar periódicamente (al menos dos o tres veces durante la expulsión del producto). Si no se dan instrucciones, agite el contenedor cinco veces con un movimiento rápido. Si el contenedor tiene un agitador de bolas, continuar el procedimiento de agitación durante un minuto después de que este se haya aflojado.

4.10.3 Cantidad escurrida de productos empacados en un medio líquido

4.10.3.1. Generalidades

Este procedimiento se debe usar para determinar la cantidad escurrida de producto en un medio líquido y se debe aplicar a preempacados con cantidades nominales de máximo 50 kg.

Los requisitos de cantidad escurrida se aplican a productos alimenticios empacados en algunos de los siguientes medios líquidos, solos o combinados, que se consideran como material de empaque y no se deben incluir como parte de la cantidad nominal del producto, entre otros:

- a) Agua;
- b) Soluciones salinas acuosas (salmuera);
- c) Soluciones acuosas de azúcares u otras sustancias endulzantes;
- d) Jugos de frutas o de vegetales, únicamente en frutas o vegetales enlatados;
- e) Vinagre;
- f) Aceite.

4.10.3.2. Equipo de ensayo

4.10.3.2.1. Para drenar el producto de un preempacado, use un tamiz plano con malla cuadrada entre 2,36 mm y 2,5 mm y espesor de alambre de 1,0 mm aproximadamente, y bandejas de goteo. El diámetro de este tamiz debe ser de 20 cm para uso con preempacados en los cuales el recipiente tiene una capacidad de 850 mL o menos, y de 30 cm para uso con recipientes cuya capacidad excede los 850 mL. Si el peso escurrido declarado es de 2,5 kg o más, la cantidad puede dividirse entre varios tamices, después de haberla pesado toda.

4.10.3.2.2. Para la determinación de la cantidad, el instrumento de pesaje de funcionamiento no automático (balanza) debe cumplir los requisitos del numeral 4.7.1.3.

4.10.3.3. Procedimiento para determinar la cantidad real de componente sólido del producto

4.10.3.3.1. Aplique los requisitos del numeral 4.5. "Requisitos metrologicos para preempacados".

4.10.3.3.2. Seleccione una muestra de preempacados, de acuerdo con el numeral 4.7.2. El muestreo se debe llevar a cabo cuando los productos estén listos para su comercialización de acuerdo con el fabricante, cuando ya se ha realizado la distribución o en cualquier momento posterior a 30 días después de la esterilización, pasteurización o proceso similar.

4.10.3.3.3. Almacene las muestras durante un período mínimo de 12 horas antes del ensayo, dentro del intervalo de temperatura especificado por el empacador, o entre 20 °C a 24 °C.

Si las muestras llevan más de 30 días después de la esterilización, pasteurización o proceso similar almacenadas a la temperatura especificada por el empacador, no tendrán que ser almacenadas durante el periodo mínimo de 12 horas y se podrá iniciar el procedimiento inmediatamente.

4.10.3.3.4. Determine la masa del tamiz vacío.

4.10.3.3.5. Abra el preempacado y vierta el producto y el medio líquido a través del tamiz. Distribuya el producto y el medio líquido sobre la superficie del tamiz, pero sin agitarlos. Para facilitar el drenado, incline el tamiz en un ángulo de entre 17° y 20° aproximadamente respecto a la horizontal.

4.10.3.3.6. Si los productos sólidos o partes de estos tienen huecos o cavidades (por ejemplo, fruta en rodajas) y caen en el tamiz con estos huecos o cavidades hacia arriba, se deben voltear cuidadosamente con la mano.

4.10.3.3.7. Deje que transcurra un tiempo de drenado de 2 min aproximadamente.

4.10.3.3.8. Pese nuevamente el tamiz junto con el contenido y calcule el peso escurrido del producto, como se indica a continuación:

$$M = Me2 - Me1$$

En donde: M = peso escurrido del producto

Me1 = masa del tamiz limpio

Me2 = masa del tamiz más el producto después de drenado

4.10.3.3.9. Antes de pesar posteriormente el mismo tamiz, asegúrese de que esté limpio y libre de partículas del producto. No es necesario que el tamiz esté seco, en tanto que se pese con exactitud antes de su uso.

4.10.4. Procedimiento para determinar la cantidad real de sardina o productos análogos en salsa de tomate (peso escurrido lavado)

4.10.4.1. Generalidades

Este procedimiento se debe usar para determinar la cantidad escurrida de sardinas o productos análogos en salsa de tomate y se debe aplicar a preempacados con cantidades nominales de máximo 50 kg.

4.10.4.2. Equipo de ensayo

4.10.4.2.1. Para drenar el producto de un preempacado, use un tamiz plano con malla cuadrada entre 2,36 mm y 2,5 mm y espesor de alambre de 1,0 mm aproximadamente, y bandejas de goteo. El diámetro de este tamiz debe ser de 20 cm para uso con preempacados en los cuales el recipiente tiene una capacidad de 850 mL o menos, y de 30 cm para uso con recipientes cuya capacidad excede los 850 mL. Si el peso escurrido declarado es de 2,5 kg o más, la cantidad puede dividirse entre varios tamices, después de haberla pesado toda.

4.10.4.2.2. Para la determinación de la cantidad, el instrumento de pesaje de funcionamiento no automático (balanza) debe cumplir los requisitos del numeral 4.7.1.3.

4.10.4.3. Procedimiento para determinar la cantidad real de componente sólido del producto

4.10.4.3.1 Aplique los requisitos del numeral 4.5. "Requisitos metrológicos para preempacados".

4.10.4.3.2. Seleccione una muestra de preempacados, de acuerdo con el numeral 4.7.2. El muestreo se debe llevar a cabo cuando los productos estén listos para su comercialización de acuerdo con el fabricante, cuando ya se ha realizado la distribución o en cualquier momento posterior a 30 días después de la esterilización, pasteurización o proceso similar.

Circular Única

4.10.4.3.3. Mantener el envase a una temperatura de 20 °C a 30 °C o a la temperatura de almacenamiento indicada por el emparador, distribuidor y/o importador, durante un mínimo de 12 horas antes del examen.

Si las muestras llevan más de 30 días después de la esterilización, pasteurización o proceso similar almacenadas a la temperatura especificada por el emparador, no tendrán que ser almacenadas durante el periodo mínimo de 12 horas y se podrá iniciar el procedimiento inmediatamente.

4.10.4.3.4. Abrir e inclinar el envase para eliminar la salsa de cobertura y lavar luego el contenido con agua corriente calentada a 40 °C aproximadamente, utilizando una botella para lavado (por ejemplo, de plástico) sobre un tamiz circular previamente pesado.

4.10.4.3.5. Lavar el contenido del tamiz con agua caliente hasta eliminar totalmente la salsa adherida; en caso necesario, separar con unas pinzas los ingredientes facultativos (especias, hortalizas, frutas).

4.10.4.3.6. Inclinar el tamiz con un ángulo de 17° a 20° aproximadamente y dejar escurrir el pescado durante dos minutos aproximadamente a partir del momento en que se haya completado el lavado.

4.10.4.3.7. Eliminar el agua adherida al fondo del tamiz utilizando una toalla de papel.

4.10.4.3.8. Pese nuevamente el tamiz junto con el contenido y calcule el peso escurrido del producto, como se indica a continuación:

$$M = Me2 - Me1$$

En donde: M = peso escurrido del producto

Me1 = masa del tamiz limpio

Me2 = masa del tamiz más el producto después de drenado

4.10.5 Procedimientos de ensayo para determinar la cantidad real de productos congelados

4.10.5.1. Generalidades

4.10.5.1.1. Los requisitos del numeral 4.5. Requisitos metroológicos para preempacados son aplicables a lotes de inspección de preempacados medidos después de retirar el exceso de hielo (material de empaque) de acuerdo con los procedimientos de los numerales 4.10.5.3 a 4.10.5.5.

No se pretende descongelar el producto, solo eliminar el exceso de hielo; el producto mismo debe permanecer congelado para evitar la pérdida de humedad contenida en el producto en forma natural.

Por regla general los productos congelados que no estén contemplados en los procedimientos especiales del numeral 4.10.5.3, serán sometidos al procedimiento de verificación dispuesto en el numeral 4.10.1 y 4.10.2.

4.10.5.2. Equipos de ensayo

4.10.5.2.1 Tamices de 20 cm y 30 cm de diámetro, con malla de alambre entre 2,36 mm y 2,5 mm, espesor de alambre de 1,0 mm aproximadamente y bandejas de goteo.

4.10.5.2.2. Para la determinación de la cantidad, el instrumento de pesaje debe cumplir los requisitos del numeral 4.7.1.3.

4.10.5.2.3. Recipiente con agua de un tamaño adecuado para sumergir el preempacado, o una canasta de malla de alambre que contenga el producto glaseado, y con capacidad para mantener el agua a una temperatura entre 20 °C y 26 °C con una exactitud de $\pm 1^\circ \text{C}$.

4.10.5.2.4. Chorro de agua fría.

4.10.5.2.5. Una canasta en malla de alambre, de un tamaño suficiente para albergar el contenido de un producto glaseado con hielo y con los orificios de la malla lo suficientemente pequeños para retener el producto

4.10.5.3. Procedimientos Especiales

4.10.5.3.1 Frutas y vegetales congelados

4.10.5.3.1.1. Determine la masa del tamiz y de la bandeja de goteo que se van a utilizar. Para preempacados con una cantidad nominal de hasta 1,4 kg inclusive, use un tamiz de 20 cm de diámetro, o uno de 30 cm de diámetro para preempacados con una cantidad nominal superior a 1,4 kg.

4.10.5.3.1.2. Sumerja el preempacado en un recipiente con agua manteniéndola a $20^\circ \text{C} \pm 1^\circ \text{C}$. Si el preempacado no es hermético al agua, colóquelo en una bolsa plástica, extraiga el exceso de aire y séllelo en forma segura. Una vez que se haya derretido el exceso de hielo, retire el preempacado del baño de agua y séquelo con un paño. Abra cuidadosamente el preempacado con un mínimo de agitación.

4.10.5.3.1.3. Transfiera el producto al tamiz pesado previamente. Con el tamiz inclinado de 17° a 20° aproximadamente respecto al plano horizontal para facilitar el drenado, distribuya el producto homogéneamente sobre el tamiz, mediante un movimiento de barrido. Deje drenar durante 2 minutos

aproximadamente y luego transfiera el tamiz que contiene el producto, a la bandeja de goteo pesada previamente y determine la masa real del producto utilizando un instrumento de pesaje de funcionamiento no automático (balanza) adecuado (Ver numeral 4.10.5.2.2).

4.10.5.3.1.4. Repita los pasos indicados en los numerales 4.10.5.3.1.1. a 4.10.5.3.1.3. para cada preempacado de la muestra.

4.10.5.3.2 Productos del mar glaseados y aves glaseadas (productos recubiertos con una película de hielo para preservar su calidad) y bloques de pescado congelado

4.10.5.3.2.1. Determine la masa del tamiz y de la bandeja de goteo que se van a utilizar. Para preempacados con una cantidad nominal de hasta 900 g inclusive, use un tamiz de 20 cm de diámetro, o uno de 30 cm de diámetro para preempacados con una cantidad nominal superior a 900 g.

4.10.5.3.2.2. Retire el producto del material de empaque. Colóquelo en una canasta de malla de alambre de un tamaño suficiente para albergar el contenido del preempacado y con orificios lo suficientemente pequeños para retener el producto. Coloque la canasta de malla de alambre que contiene el producto debajo de un chorro suave de agua fría hasta eliminar el glaseado, es decir, hasta que se palpe la piel o la carne propia del producto o hasta que se sienta que el hielo del glaseado se ha removido. Agite el producto cuidadosamente para evitar que se dañe.

4.10.5.3.2.3. Transfiera el producto al tamiz pesado previamente. Incline el tamiz de 17° a 20° aproximadamente respecto al plano horizontal, para facilitar el drenado sin que se mueva el producto. Deje escurrir durante 2 minutos aproximadamente y luego transfiera el tamiz con el producto, a la bandeja de goteo pesada previamente. Determine la masa real del producto en un instrumento de pesaje de funcionamiento no automático (balanza) adecuado (Ver numeral 4.10.5.2.2).

4.10.5.3.2.4. Repita los pasos indicados en los numerales 4.10.5.3.2.1. a 4.10.5.3.2.3. para cada preempacado de la muestra.

4.10.5.3.3. Camarones y cangrejos congelados.

4.10.5.3.3.1 Determine la masa del tamiz y de la bandeja de goteo que se van a utilizar. Para preempacados con una cantidad nominal de hasta 450 g inclusive, use un tamiz de 20 cm de diámetro, o uno de 30 cm de diámetro para preempacados con una cantidad nominal superior a 450 g.

4.10.5.3.3.2. Retire el producto del material de empaque y colóquelo en una canasta de malla de alambre de un tamaño suficiente para albergar el contenido del preempacado y con orificios lo suficientemente pequeños para retener el producto. Sumerja la canasta con el producto en un baño de agua mantenido a $26\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ con flujo de agua continuo, de manera que la parte superior de la canasta sobresalga por encima del nivel del agua. Una vez que se haya derretido todo el exceso de hielo, retire el producto del baño de agua.

4.10.5.3.3.3. Transfiera el producto al tamiz pesado previamente. Incline el tamiz a 17° a 20° aproximadamente respecto al plano horizontal, para facilitar el drenado sin que se mueva el producto. Deje drenar durante 2 minutos aproximadamente, luego transfiera el tamiz con el producto a la bandeja de goteo pesada previamente y determine la masa real del producto.

4.10.5.3.3.4. Repita los pasos indicados en los numerales 4.10.5.3.3.1. a 4.10.5.3.3.3. para cada preempacado de la muestra.

4.11 Tolerancia por Defecto para el producto preempacado “panela en molde”.

La tolerancia por defecto para el contenido real entregado con respecto del contenido nominal anunciado para el producto preempacado “panela en molde” en cualquier presentación, respecto del cual se realizará la verificación de los requisitos del promedio y de preempacados individuales, es del cinco por ciento (5%), en cualquier nivel de producción o distribución, incluidos el punto de empaque, importación, distribución, comercialización y punto de venta al por mayor y al detal.

Parágrafo. Para efectos del presente numeral entiéndase “panela en molde” el producto sólido obtenido por evaporación de los jugos de la caña de azúcar, fabricado de forma artesanal y que se presenta al público en cualquier forma diferente a granulado o en polvo.

4.12 Tolerancia por defecto para jabones en barra de tocador y lavandería

La tolerancia por defecto para el contenido real entregado con respecto del contenido nominal anunciado para el producto preempacado “jabones en barra de tocador y lavandería” en cualquier presentación, respecto del cual se realizará la verificación de los requisitos del promedio y de preempacados individuales, es del diez por ciento (10%), en el punto de importación, distribución, comercialización y punto de venta al por mayor y al detal.

Parágrafo 1. La tolerancia por defecto señalada en el presente numeral no será aplicable cuando la verificación se realice en el punto de empaque, caso en el cual se aplicará el procedimiento general dispuesto en el presente reglamento técnico.

Parágrafo 2. Para efectos del presente numeral entiéndase “jabón en barra” el producto sólido formado por saponificación o neutralización de grasas, aceites, ceras, colofonías o sus ácidos con sus bases orgánicas o inorgánicas; o producido por síntesis química que contiene compuestos

orgánicos tensoactivos además de los derivados de la saponificación o neutralización de grasas, aceites, ceras, colofonías o sus ácidos con sus bases orgánicas o inorgánicas.

4.13 Prohibición de preempacados engañosos

4.13.1. Requisitos generales

Un preempacado no debe tener forma, tamaño o alguna otra característica que pueda engañar o confundir a un consumidor en cuanto a la cantidad real de producto contenido en el mismo.

La fabricación o llenado del preempacado no debe engañar ni confundir de ninguna manera al consumidor.

Parágrafo: Teniendo en cuenta las definiciones de preempacado y preempacado engañoso referenciadas en el numeral 4.3, se deberá entender que un producto preempacado es la unidad que se presenta al consumidor y que incluye el producto, el empaque primario, el material de empaque, y en algunas ocasiones un empaque secundario, dentro del cual es puesto el preempacado antes de ser ofrecido a la venta.

4.13.2 Paredes, fondos, cubiertas o tapas falsas

Un preempacado con fondos falsos, paredes laterales y tapas o cubiertas falsas se considera engañoso, excepto cuando en el empaque el consumidor sea informado de manera clara, precisa y sin lugar a equívocos sobre las condiciones del empaque en las que se ofrece el contenido.

4.13.3. Llenado completo

Si un consumidor no puede ver completamente el producto en el preempacado, se presumirá que está lleno. Es posible que un preempacado no esté lleno completamente siempre y cuando la diferencia entre el volumen real del material de empaque y el volumen del producto que contiene (espacio vacío funcional) se requiera en el proceso de producción.

4.13.4. Espacio vacío funcional

El espacio vacío es la diferencia entre la capacidad del material de empaque y el volumen del producto que contiene. Un espacio vacío se considera funcional cuando sea necesario en los siguientes casos:

- a) Para el proceso de producción;
- b) Para la protección del producto;
- c) Por los requisitos de las máquinas usadas para llenar el preempacado; d) Por el asentamiento inevitable del producto durante su despacho y manipulación; y

Circular Única

e) Por la necesidad de que un preempacado lleve a cabo una función específica (por ejemplo, cuando el empaque tiene una función en la preparación o consumo de un alimento), en donde dicha función es inherente a la naturaleza del producto.

El productor, importador, empacador o quien ponga su marca o enseña en el producto, deberá demostrar técnicamente a la autoridad de control, cuando esta lo requiera, alguna de las anteriores razones, casos en los cuales no será necesario presentar al consumidor advertencia alguna sobre el particular.

4.13.5. Espacio vacío no funcional Un preempacado con un espacio vacío no funcional (espacio vacío que no se requiere en el proceso de producción) se considera engañoso, excepto cuando en el empaque el consumidor sea informado de manera clara, precisa y sin lugar a equívocos sobre las condiciones del empaque en las que se ofrece el contenido.

4.14 Anexos. Hace parte integral del presente Capítulo el Anexo No. 3 “PLANES DE MUESTREO DETALLADOS

CAPÍTULO QUINTO ORGANISMOS AUTORIZADOS DE VERIFICACION METROLÓGICA^{†††φ†††♦♦♦}

5.1. Objeto y ámbito de aplicación

La presente reglamentación tiene por objeto establecer los requisitos generales de elegibilidad aplicables a los Organismos Autorizados de Verificación Metrológica (OAVM), cuando la Superintendencia de Industria y Comercio decida apoyarse en este tipo organismos para realizar verificaciones metrológicas. Igualmente, se establecen los requisitos técnicos y administrativos, las obligaciones y responsabilidades que deben cumplir en ejercicio de sus actividades y el régimen sancionatorio aplicable.

^{†††φ} Resolución 64189 del 16 de septiembre de 2015. Publicada en el Diario oficial No. 49637 del 17 de septiembre de 2015.

^{†††} Resolución 56689 del 16 de septiembre de 2020: “Por la cual se extiende la vigencia de la Resolución 64189 de 2015 que establece los requisitos de elegibilidad y obligaciones de los Organismos Autorizados de Verificación Metrológica”. Diario Oficial 51.439 del 16 de septiembre de 2020.

^{§§§} Resolución 33882 del 1 de junio de 2021: “Por la cual se modifica el Capítulo Quinto del Título VI de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio”. Diario Oficial 51.692 del 01 de junio de 2021.

Las normas contenidas en la presente reglamentación son aplicables a toda persona jurídica de derecho privado, unión temporal o consorcio que manifieste su interés en ser designado como OAVM, dentro del esquema de control metrológico aplicable a los instrumentos de medición sujetos a dicho control.

5.2. Definición y naturaleza jurídica de los Organismos Autorizados de Verificación Metrológica –OAVM

Los OAVM son entidades acreditadas por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia - ONAC, y designadas por la Superintendencia de Industria y Comercio para efectos de desarrollar actividades de verificación metrológica y tareas conexas en los instrumentos de medición sujetos a control metrológico que se encuentren en servicio en el país, respecto de los cuales esta entidad haya expedido el reglamento técnico metrológico correspondiente, y que se encuentren incorporados en el Sistema de Información de Metrología Legal - SIMEL.

Las actividades de los OAVM son exclusivamente las de verificación administrativa, metrológica y técnica de los instrumentos de medición sujetos a control metrológico, y por tanto, no podrán adelantar investigaciones administrativas ni tomar decisiones como ordenar medidas preventivas, imponer sanciones, ordenar el retiro o destrucción de los instrumentos de medición que no cumplan las disposiciones que se hayan expedido en materia de metrología legal, facultades que son exclusivas de la Superintendencia de Industria y Comercio y de los alcaldes, en virtud de lo establecido en la ley, y en las demás normas vigentes.

Parágrafo. Para la correcta interpretación del presente Capítulo serán aplicables las definiciones contenidas en el Capítulo Tercero del Título VI de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, con sus modificaciones y adiciones, y en el Decreto 1074 de 2015, modificado por el Decreto 1595 de 2015, y sus demás modificaciones y adiciones.

5.3. Requisitos de elegibilidad

Podrán ser designados como Organismos Autorizados de Verificación Metrológica (OAVM) las personas jurídicas de derecho privado, consorcios y uniones temporales que cumplan los siguientes requisitos:

5.3.1. Tener como objeto social exclusivo la verificación metrológica de instrumentos de medición.

5.3.2. No estar incurso en las causales de inhabilidad e incompatibilidad señaladas en la Constitución Política, en la Ley 1474 de 2011, el artículo 8º de la Ley 80 de 1993, el artículo 113 de la Ley 489 de 1998, y en la Ley 734 de 2002 o la que la modifique, aclare o sustituya.

5.3.3. Presentar compromiso de obtener acreditación ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) como organismo de verificación metrológica, de acuerdo con el esquema de acreditación aplicable a los OAVM definido por el ONAC, con alcance al presente Capítulo y al reglamento técnico metrológico aplicable a los instrumentos de medición respecto de los cuales se pretenda realizar actividades de verificación metrológica.

De llegar a ser designado como OAVM, se deberá cumplir con el requisito de acreditación al que se hace alusión, dentro del año siguiente a la expedición de acto administrativo por medio del cual es designado. Este término podrá prorrogarse por un año más, previa autorización de la SIC.

5.3.4. Poseer los recursos económicos disponibles para cumplir los requisitos financieros y técnicos que establezca la Superintendencia de Industria y Comercio y que sean necesarios para desempeñar las actividades de verificación metrológica y tareas conexas. En la convocatoria pública para presentar ofertas se determinarán estos requisitos.

5.4. Obligaciones del OAVM

El OAVM debe cumplir las siguientes obligaciones durante la vigencia de la designación:

5.4.1 Obligación de verificación metrológica y tareas conexas.

El OAVM debe realizar las verificaciones metrológicas y las tareas conexas sobre los instrumentos de medición objeto de la designación, de acuerdo con lo estipulado en el presente Capítulo, con sus modificaciones y adiciones, el Capítulo Tercero del Título VI, con sus modificaciones y adiciones, el reglamento técnico metrológico aplicable y el Decreto 1074 de 2015, modificado por el Decreto 1595 de 2015, con sus demás modificaciones y adiciones. El OAVM debe realizar las verificaciones metrológicas dentro de los términos que fije el reglamento técnico metrológico aplicable.

5.4.2. Obligaciones de acreditación.

El OAVM deberá estar acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) como organismo de verificación metrológica, de acuerdo con el esquema de acreditación aplicable a los OAVM definido por el ONAC, con alcance a este Capítulo y al reglamento técnico metrológico aplicable a los instrumentos de medición respecto de los cuales haya sido designado. Esta acreditación se deberá mantener vigente durante todo el término de la designación.

5.4.3. Recurso humano suficiente y competente para la verificación metrológica.

El OAVM debe contar con: (i) el número suficiente de personal permanente para realizar las verificaciones metrológicas a su cargo, (ii) con personal que cuente con el grado de formación profesional, técnica y administrativa que se defina en la convocatoria pública y, (iii) con experiencia comprobada en el campo de la metrología que garantice el desarrollo eficaz y eficiente de las actividades de verificación metrológica.

El número de verificadores metrológicos, personal técnico, directivo y administrativo que se requerirá para desempeñar las actividades a su cargo, será señalado por la Superintendencia de Industria y Comercio a través de la convocatoria pública que se realice para la designación.

El OAVM está obligado a asegurar la competencia comprobable en el campo de la metrología de las personas que operen equipos, instrumentos de medición específicos, realicen ensayos y evalúen los resultados de todas las actividades objeto de su designación. Por consiguiente, el personal de dicho organismo deberá demostrar que su personal cumple con las siguientes calidades:

5.4.3.1. Conocimiento comprobado de los reglamentos técnicos metrológicos aplicables a los instrumentos de medición a verificar y de las recomendaciones de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML) correspondientes.

5.4.3.2. Formación técnica y profesional que comprenda todas las áreas del procedimiento de la fase de control metrológico de instrumentos de medición en servicio para los que el OAVM haya sido designado, y conocimiento sobre las normas relativas a la evaluación de la conformidad de esos mismos instrumentos de medición.

5.4.4. Instrumentos y equipos para la verificación metrológica.

El OAVM debe contar con los instrumentos y patrones de medida adecuados y calibrados de acuerdo con la periodicidad que establezca el reglamento técnico metrológico, el Decreto 1074 de 2015, con sus modificaciones o adiciones, o en su defecto el sistema de gestión de calidad implementado por el OAVM. La prestación de los servicios de calibración será la que se determine en el artículo 2.2.1.7.12.2 del Decreto 1595 de 2015, o la norma que lo modifique.

El número, tipo de instrumentos y patrones de medida que deberán ser dispuestos por el OAVM como mínimo por instrumento de medición objeto de verificación, será señalado por la Superintendencia de Industria y Comercio a través de la convocatoria pública que se realice para la designación.

5.4.5. Imparcialidad en la realización de actividades de verificación metrológica

El personal del OAVM involucrado directamente en la realización de las actividades de verificación metrológica debe garantizar su imparcialidad, inclusive la comercial y/o financiera. Por lo tanto, la

remuneración que se reciba por la labor designada no podrá depender de los resultados de las actividades efectuadas ni del número de verificaciones realizadas. Del mismo modo, la remuneración que reciban las personas que desempeñen cargos directivos o de coordinación al interior del organismo tampoco dependerá del número de verificaciones efectuadas ni de su resultado.

5.4.6. Independencia en la realización de actividades de verificación metrológica.

Los directivos del OAVM y quienes estén involucrados directamente en la realización de las actividades de verificación metrológica, no podrán tener ningún tipo de vínculo con el diseñador, productor, importador, comercializador, instalador, reparador, titular del instrumento de medición, ni el encargado del mantenimiento del instrumento de medición objeto de verificación, ni haber sido representante a cualquier título, de persona alguna involucrada en tales actividades.

Si en el transcurso de una visita de verificación metrológica el OAVM advierte que puede haber un conflicto de interés respecto del instrumento a evaluar, deberá suspender la realización de la visita e informar a la Superintendencia de Industria y Comercio esta situación, para que esta entidad adopte las medidas pertinentes que conduzcan a la más adecuada representación de sus intereses.

Parágrafo. No habrá conflicto de interés en la verificación metrológica de un instrumento de medición, cuando con ocasión de la misma y con el propósito de cumplir con lo señalado en el reglamento técnico metrológico aplicable, se entable un intercambio de información técnica entre el OAVM y la persona involucrada directamente en el diseño, fabricación, comercialización, reparación y mantenimiento del instrumento de medición a verificar.

5.4.7. Integridad del resultado de la actividad de verificación metrológica.

Tanto el personal directivo del OAVM como el personal involucrado directamente en la realización de las actividades de verificación metrológica deberán actuar con probidad en el ejercicio de sus actividades. Por lo tanto, no se debe acceder a ningún tipo de presión ni aceptar, para sí o para otro, incentivo económico o de cualquier otra naturaleza, o promesa remuneratoria, de manera directa o por interpuesta persona, con el fin de influir en su opinión técnica o profesional o en los resultados de sus tareas de verificación metrológica.

En cumplimiento de este requisito, el OAVM tampoco puede actuar de forma discriminatoria frente a sus clientes o titulares de los instrumentos de medición que le corresponde verificar dentro del ámbito de su competencia.

5.4.8. Disponibilidad de garantías.

El OAVM que sea designado por la Superintendencia de Industria y Comercio es responsable de la calidad de las labores que desarrolla en ejercicio de sus actividades. Por lo tanto, debe constituir las garantías que sean necesarias para cubrir los riesgos que se deriven de las actividades que desarrolla, las cuales se determinarán en la convocatoria pública que abra la Superintendencia de Industria y Comercio dentro del proceso de selección respectivo.

5.4.9. Confidencialidad de la información.

Cualquier información obtenida por el OAVM en el ejercicio de sus actividades, no podrá ser reproducida, revelada, divulgada o utilizada en beneficio de terceros diferentes a las autoridades de control y al titular del instrumento de medición. Por consiguiente, el OAVM está obligado a conservar de manera segura la información confidencial que obtiene como resultado del ejercicio de sus actividades.

5.4.10. Sistema de gestión de calidad.

El OAVM debe operar bajo un sistema de gestión de calidad conforme con el esquema de verificación metrológica de instrumentos de medición sujetos a control metrológico para los cuales sea designado. Para ello, dentro del año siguiente a la expedición del acto administrativo por medio del cual es designado, prorrogable por un año más habiéndose demostrado una justa causa valorada por la Superintendencia de Industria y Comercio, debe acreditarse ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) como organismo de verificación metrológica, de acuerdo con el esquema de acreditación aplicable a los OAVM definido por el ONAC, con alcance al presente Capítulo y a los reglamentos técnicos metrológicos que sean aplicables a los instrumentos de medición objeto de la designación. Igualmente, debe mantener dicha acreditación activa en todo momento y durante el tiempo que dure la designación otorgada por la Superintendencia de Industria y Comercio.

5.4.11. Obligación de documentación y conservación de información relativa a sus actividades.

El OAVM debe documentar y conservar los soportes de todas las actuaciones relacionadas con la ejecución de las tareas propias de la verificación metrológica de los instrumentos de medición objeto de la designación, como también cualquier otra documentación que se disponga en este Capítulo o en los reglamentos técnicos metrológicos correspondientes, por el mismo término que se establece para la conservación de los papeles comerciales previsto en el artículo 60 del Código de Comercio, contado a partir de la fecha de la actuación efectuada. Esta información podrá ser solicitada y consultada por la Superintendencia de Industria y Comercio en cualquier momento.

5.4.12. Responsabilidad del OAVM

El OAVM es responsable del resultado de todas sus actuaciones y por consiguiente de los hechos y omisiones de sus empleados, contratistas y subcontratistas en la ejecución de las tareas de verificación metrológica a su cargo.

5.4.13. Colaboración

El OAVM está obligado a colaborar y cooperar con la Superintendencia de Industria y Comercio en el ejercicio de sus actividades de inspección, vigilancia y control. Para ello, deberá facilitar el acceso a sus instalaciones y archivos, así como exhibir todos aquellos documentos e información necesaria para la adecuada evaluación de sus actividades.

5.4.14 SIMEL

El OAVM tiene la obligación de conocer e interactuar con el Sistema de Información de Metrología Legal -SIMEL para realizar las verificaciones metrológicas objeto de su designación, de acuerdo con lo dispuesto en el Capítulo Tercero del Título VI y sus anexos, o la norma que la modifique o adicione.

5.5. Reglas de subcontratación

El OAVM deberá realizar, por sí mismo, las verificaciones metrológicas encomendadas dentro de la zona geográfica designada. Sin embargo, por razones no previstas como carga de trabajo, conocimientos técnicos adicionales o incapacidad temporal de su personal permanente, podrá subcontratar de manera transitoria los servicios de terceros para la realización de tareas específicas, distintas de la evaluación y validación de resultados. Para ello, deberá garantizar la idoneidad técnica y experiencia en el campo de la metrología por parte del subcontratista, así como el cumplimiento de las obligaciones y actividades a cargo del OAVM que se exigen en el presente Capítulo, en los reglamentos técnicos metrológicos aplicables a los instrumentos de medición que verifica y en el acto administrativo de designación que se haya expedido para tal efecto. Siempre que esto se presente, el OAVM está obligado a informar de dicha situación a la Superintendencia de Industria y Comercio, conservando la documentación que sustente lo aquí señalado, en la forma y por el término estipulado el numeral 5.4.11 de este Capítulo. Dicho sustento deberá incluir un registro de todas las subcontrataciones efectuadas y las actividades realizadas por el subcontratista.

El personal subcontratado está sujeto al cumplimiento de todos los requisitos y obligaciones exigibles al OAVM, y por consiguiente el OAVM es responsable por los hechos y omisiones de su personal subcontratado.

5.6 Verificación metrológica y tareas conexas

5.6.1 Verificación metrológica

La verificación metrológica consta de exámenes administrativos, metrológicos y técnicos sobre el instrumento de medición objeto de la designación del OAVM, lo cual implica la realización de ensayos, pruebas técnicas, verificación documental e inspección visual, según las reglas y el procedimiento estipulado en el reglamento técnico metrológico aplicable y en el Capítulo Tercero del Título VI, con sus modificaciones o adiciones.

La verificación metrológica puede ser realizada en un laboratorio o en el lugar de uso del instrumento, y tiene como finalidad verificar si el instrumento de medición en servicio mantiene o no las características esenciales, metrológicas, técnicas y administrativas que le son aplicables. La verificación metrológica puede ser regularización, periódica o después de reparación.

5.6.2 Tareas conexas

De manera complementaria a las obligaciones propias de la ejecución de las verificaciones metrológicas de instrumentos de medición objeto de la designación, los OAVM deben cumplir, entre otras, las siguientes tareas:

5.6.2.1. Con antelación a la realización de las visitas de verificación metrológica y de manera permanente durante el término de la designación, el OAVM debe efectuar un censo del tipo de instrumentos de medición que se encuentran en servicio dentro de la región geográfica asignada, y registrar dicha información en el Sistema de Información de Metrología Legal -SIMEL- de la Superintendencia de Industria y Comercio. La forma como se realizará el censo dentro de la región geográfica asignada y el tipo de información que será recaudada por instrumento de medición, será la establecida en la convocatoria pública que adelante la Superintendencia de Industria y Comercio.

5.6.2.2. De manera concomitante al levantamiento del censo de instrumentos de medición conforme a lo señalado en el numeral anterior, el OAVM debe sensibilizar a los titulares de los instrumentos de medición en relación con el cumplimiento de las normas que establecen la obligatoriedad de la verificación metrológica de sus instrumentos, la tarifa aplicable, la periodicidad con que se realiza y sobre los demás aspectos que sean instruidos por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio. De la misma forma y como parte del cumplimiento de esta tarea, el OAVM hará entrega a los titulares de los instrumentos de medición de los folletos, cartillas y cualquier otro formato de documento que sea señalado por la Superintendencia de Industria y Comercio. Las actividades de censo y sensibilización deben salvaguardar la independencia e imparcialidad del OAVM en el marco de la acreditación que le sea otorgada por el ONAC.

5.6.2.3. Es responsabilidad del OAVM realizar una adecuada planeación de las visitas de verificación metrológica que le corresponden, así como del censo, asignando el personal idóneo y capacitado que ejecutará las visitas y disponiendo de los instrumentos y equipos necesarios para ello.

5.6.2.4. Es obligación del OAVM generar un acta de verificación metrológica de cada visita que realice, donde debe consignar de forma exacta, clara, no ambigua y objetiva, los hallazgos, observaciones, documentación y conclusión de la visita de verificación metrológica en el SIMEL. El OAVM debe sincronizar en línea el acta de verificación metrológica con el SIMEL al día calendario siguiente de haber realizado la visita de verificación.

5.6.2.5 El OAVM es responsable de sus actuaciones y de las actas de verificación metrológica que emita y, por tanto, debe conservar los soportes documentales de todas las actuaciones relacionadas con las verificaciones realizadas en los términos del numeral 5.4.11 del presente Capítulo.

5.7 Deber de cooperación

El OAVM deberá asistir a las reuniones, conferencias, capacitaciones y demás eventos que organice la Superintendencia de Industria y Comercio, que tengan por objeto el seguimiento y verificación del cumplimiento de sus obligaciones, la coordinación estratégica y formulación de propuestas para el mejoramiento de la actividad encomendada, la formación y capacitación de su personal en relación con los procedimientos de verificación que adelanta y, en general, cualquier actividad que guarde relación con la política de control metrológico dispuesta en la presente resolución y demás normas concordantes.

5.8 Tarifa de la verificación metrológica

Los OAVM tienen derecho a percibir la remuneración económica respectiva por los servicios de verificación metrológica que realicen dentro de la zona geográfica designada, la cual será sufragada por el titular responsable del instrumento a evaluar. La tarifa máxima que podrán cobrar por los servicios prestados será fijada por la Superintendencia de Industria y Comercio mediante el respectivo acto administrativo de designación.

5.9 Distribución geográfica para la designación de OAVM

La Superintendencia de Industria y Comercio, a través de la Delegatura para el Control y Verificación de Reglamentos Técnicos y Metrología Legal y del Grupo de Estudios Económicos, realizará el estudio del mercado de instrumentos de medición objeto de designación en el territorio nacional, con miras a establecer la distribución geográfica que corresponda para que los OAVM realicen de manera eficiente las verificaciones metrológicas. Las cifras del estudio que se realice son estimadas,

y por ende, podrán variar, sin que esto comprometa responsabilidad alguna de la Superintendencia de Industria y Comercio, por lo que corresponde a los interesados hacer las valoraciones necesarias para presentar sus propuestas. Esta distribución será determinada en la convocatoria pública que se realice para la designación.

5.10 Periodo de vigencia de la designación como OAVM

La vigencia de la designación de los OAVM será de máximo cinco (5) años, la cual será objeto de revisión según lo dispuesto en el artículo 2.2.1.7.6.7 del Decreto 1595 de 2015, o la norma que lo modifique o adicione.

5.11. Indemnidad de la Superintendencia de Industria y Comercio.

El OAVM es responsable de la totalidad de las actividades y tareas que asuma en la verificación metrológica de los instrumentos de medición. Por consiguiente, el OAVM debe mantener indemne a la Superintendencia de Industria y Comercio de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros que tengan como causa sus actuaciones, como de cualquier reclamación de carácter laboral o fiscal que se originen en el incumplimiento de sus obligaciones, amparado por las garantías que se determinen en la Convocatoria Pública.

5.12 Régimen sancionatorio

La Dirección de Investigaciones para el Control y Verificación de Reglamentos Técnicos y Metrología Legal de la Superintendencia de Industria y Comercio ejercerá inspección, vigilancia y control sobre los OAVM, de acuerdo con lo estipulado en la Ley 1480 de 2011, o la norma que la modifique o adicione. El incumplimiento de lo estipulado en la presente resolución será sancionado, de acuerdo con lo previsto en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011.

CAPÍTULO SEXTO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO (BALANZAS)†††*

6.1. Objeto

El presente reglamento técnico metrológico es aplicable a los instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (balanzas) que son utilizados en todas aquellas actividades sujetas a control metrológico de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.1.7.14.3 del Decreto 1074 de 2015, de tal manera que lo que se busca es reducir o eliminar la inducción a error a los

†††* Resolución No. 77506 del 10 de noviembre de 2016. Publicada en el Diario Oficial No. 50058 del 15 noviembre de 2016. "Por la cual se adiciona el Capítulo Sexto en el Título VI de la Circular Única y se reglamenta el control metrológico aplicable a instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático"

consumidores y usuarios en general, y asegurar la calidad de las mediciones que proveen este tipo de instrumentos para el desarrollo de las actividades que tienen implicaciones en la salud y seguridad de las personas, en la preservación del medio ambiente, en la protección de la vida animal o vegetal, entre otras.

Con el fin de adoptar estos objetivos, el presente reglamento fija los requisitos técnicos, metrológicos y administrativos que deberán cumplir los instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático, establece el procedimiento de evaluación de la conformidad, define las obligaciones para fabricantes e importadores y especifica el procedimiento de verificación metrológica para los instrumentos de este tipo que son utilizados en actividades sujetas a control metrológico.

6.2. Ámbito de aplicación

Los requisitos técnicos, metrológicos y administrativos de este reglamento técnico son aplicables a los instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático (balanzas) que son utilizados para determinar la masa de un objeto en cualquiera de las actividades sujetas a control metrológico según lo dispuesto en el artículo 2.2.1.7.14.3 del Decreto 1074 de 2015, y cuyas partidas arancelarias se definen a continuación:

Ítem No.	Partida No.	Descripción arancelaria	Productos
1	90160011	Balanzas sensibles a un peso inferior o igual a 5 cg, incluso con pesas. Eléctricas o electrónicas.	Según descripción arancelaria
2	8423810000	Aparatos e instrumentos de pesar, incluidas las básculas y balanzas para comprobar o contar piezas fabricadas, excepto las balanzas sensibles a un peso inferior o igual a 5 cg; Los demás aparatos e instrumentos de pesar con capacidad inferior o igual a 30 kg	Balanzas liquidadoras de precio (utilizadas en tiendas, supermercados, carnicerías) con y sin impresora, solo peso, contadoras, para POS (balanzas solo peso conectables a PC para cálculo de precio) con división de escala mayor o igual a 0,1 g. Básicamente equipos clase III, aunque también puede incluir algunas configuraciones en clase II
3	8423829000	Balanzas con capacidad superior a 30 kg pero inferior o igual a 5.000 kg	Basculas de plataforma y colgantes, con capacidad entre 30 y 5 000 kg. Clase III
4	8423821000	Balanzas con capacidad superior a 30 kg pero inferior o igual a 5.000 kg: De pesar vehículos	Basculas entre 30 y 5 000 kg para pesar vehículos
5	8423891000	Las demás basculas para pesar vehículos, incluidas basculas camioneras	Básculas para pesar vehículos de más de 5 000 kg
6	9016001200	Balanzas sensibles a un peso inferior o igual a 5 cg, incluso con pesas. - Balanzas electrónicas	Balanzas con división de escala menor o igual a 0,05 g. Equipos clase II y clase I

Parágrafo primero. El presente reglamento técnico se excluye para productos que a pesar de encontrarse incluidos en las sub partidas arancelarias descritas atrás, no son instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático. No obstante, si un instrumento de pesaje de los regulados por este reglamento ingresa al país bajo una partida arancelaria distinta de aquellas descritas en este numeral, está sujeto al cumplimiento de las disposiciones contempladas en este reglamento.

Parágrafo segundo. Excepción de demostración de conformidad. Sin perjuicio de lo dispuesto en este numeral, podrán ingresar al mercado nacional instrumentos de pesaje de producción extranjera sin demostrar conformidad, cuando vayan a ser objeto de certificación en el país por parte de un organismo evaluador de la conformidad -OEC-, siempre que se haya celebrado un contrato entre productor/importador y OEC para ese propósito.

6.3. Definiciones

Para la correcta aplicación e interpretación del presente reglamento técnico metroológico, se deberán tener en cuenta las definiciones incluidas en el artículo 2.2.1.7.2.1 del Decreto 1074 de 2015, y aquellas contenidas en el numeral 3.3 de la Resolución SIC 64190 del 16 de septiembre de 2015 que le sean aplicables.

Adicionalmente, se tendrá en cuenta la terminología sobre instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático contenida en los numerales T.1 a T.9 de la Norma Técnica Colombiana NTC 2031:2014 o de la norma que la adicione, modifique, aclare o sustituya, por lo que hacen parte integral de esta.

Para efectos de la terminología básica usada en el marco de la metrología legal, se tendrá en cuenta el Vocabulario Internacional de términos en Metrología Legal (VIML) OIML V 1:2013 o del documento OIML que lo adicione, modifique, aclare o sustituya.

En el presente reglamento siempre que se refiera al instrumento de pesaje o simplemente instrumento, se está haciendo referencia al instrumento de pesaje de funcionamiento no automático sujeto a control metroológico.

6.4. Principios técnicos

6.4.1. Unidades de medida

Las unidades de masa que deben utilizar los instrumentos de pesaje sometidos a control metroológico, son las del Sistema Internacional de Unidades (SI), según lo dispuesto en el Capítulo Primero del Título VI de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio.

6.4.2. Principios de los requisitos metrológicos

Los requisitos establecidos en este reglamento técnico aplican a todos los instrumentos de pesaje y a todos los modelos de esos instrumentos, independientemente de sus principios de medición. Los instrumentos se clasifican según:

- La división de escala de verificación, que representa la exactitud absoluta; y
- El número de divisiones de escala de verificación, que representa la exactitud relativa.

Los errores máximos permitidos (EMP) son del orden de magnitud de la división de escala de verificación. Estos se aplican a las cargas brutas y, cuando un dispositivo de tara está en funcionamiento, se aplican a las cargas netas. Los errores máximos permitidos no se aplican a los valores netos calculados cuando un dispositivo de tara predeterminada está en funcionamiento.

La capacidad mínima (Min) del instrumento se utiliza para indicar que es probable que el uso del instrumento por debajo de este valor arroje errores de medición relativos considerables.

6.4.3. Principios de los requisitos técnicos

Los requisitos técnicos generales se aplican a todos los modelos de instrumentos, ya sean mecánicos o electrónicos, y son modificados o complementados con requisitos adicionales para instrumentos usados para una aplicación específica o diseñados para una tecnología especial. Tienen por objeto especificar el funcionamiento de los instrumentos, no su diseño.

6.4.4. Aplicación de los requisitos

Los requisitos de este reglamento aplican a todos los dispositivos que realizan las funciones relevantes de medición, ya sea que estén incorporadas en un instrumento o fabricados como unidades separadas. Tal es el caso de:

- Dispositivo de medición de carga;
- Dispositivo indicador;
- Dispositivo de tara predeterminada; y
- Dispositivo calculador de precio.

6.5. Requisitos metrológicos, técnicos y generales de construcción

Los requisitos que deben satisfacer los instrumentos de pesaje a los que se refiere este reglamento incluyendo los errores máximos permitidos (EMP), son definidos en los capítulos 3 “Requisitos metrológicos”, 4 “Requisitos técnicos para los instrumentos con indicación automática o indicación semiautomática”, 5 “Requisitos técnicos para los instrumentos electrónicos” y 6 “Requisitos técnicos

para los instrumentos con indicación no automática” de la NTC 2031:2014, la cual hace parte integral de presente reglamento técnico metrológico.

6.6. Mercado de instrumentos y módulos

Los instrumentos de pesaje sujetos a control metrológico deben cumplir las disposiciones sobre marcado definidas en el capítulo 7 “*Marcado de instrumentos y módulos*” NTC 2031:2014.

6.6.1. Mercado de instrumentos de pesaje no sometidos a control metrológico

En aplicación de lo dispuesto en el numeral 3.2 del capítulo tercero del Título Sexto de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, aquellos instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático no sujetos a control metrológico, deberán ser rotulados con una etiqueta indeleble adherida en una parte visible del instrumento que cubra al menos el 30% del área del mismo, en idioma castellano, cuyas características son las siguiente:**Esta báscula no puede ser utilizada en actividades mercantiles ni sanitarias.**

Hacerlo podría acarrear la imposición de multas hasta por dos mil (2.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio.

Artículo 2.2.1.7.14.3 Decreto 1074 de 2015.

Si por la naturaleza del instrumento de pesaje no es posible adherir la etiqueta de información exigida, se deberá informar al comprador del instrumento acerca de dicha circunstancia por escrito en la factura de compraventa, o bien mediante la entrega de un folleto informativo o en las instrucciones de manejo del instrumento.

6.7. Demostración de la conformidad

La conformidad de los instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático de producción nacional y extranjera con los requisitos definidos en el presente reglamento técnico, se demostrará mediante (i) un certificado de examen de modelo del instrumento emitido en cumplimiento de los requisitos establecidos en el numeral 6.7.1.3 de este reglamento técnico; más, (ii) una declaración de conformidad del productor o importador del instrumento individualmente considerado, emitida en cumplimiento de los requisitos previstos en el numeral 6.7.1.4.

6.7.1. Disposiciones comunes

6.7.1.1. Normas equivalentes

Se consideran equivalentes al presente reglamento técnico las siguientes normas internacionales:

- La Recomendación de la Organización Internacional de la Metrología Legal –OIML R-76 Parte I;
- La Directiva 2009/23/EC del Parlamento Europeo y del Consejo del 23 de abril de 2009, modificada por la Directiva 2014/31/EU del Parlamento Europeo y del Consejo del 26 de febrero de 2014 en materia de armonización de las normas de los Estados miembros de la Unión Europea, relativas a la puesta en el mercado de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático.
- La Sección 2.20 del Manual No. 44 sobre “Especificaciones, tolerancias y otros requerimientos técnicos para instrumentos de pesaje y medición” adoptado por la 99 Conferencia Nacional de Pesas y Medidas de 2014, publicado por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América (NIST por sus siglas en inglés) del año 2015.

6.7.1.2. Disposición transitoria^{+++χ}

Hasta tanto exista al menos un (1) organismo de certificación acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC cuyo alcance de certificación corresponda al presente reglamento técnico metrológico, se aceptará, como medio para demostrar la conformidad del instrumento de pesaje con los requisitos establecidos en esta norma, la declaración de conformidad del productor y/o importador expedida de conformidad con los requisitos establecidos en la norma internacional ISO/IEC 17050:2004, utilizando el modelo de declaración de conformidad incluido en el Anexo No. 2 de este reglamento técnico, soportada sobre la base de (i) haberse observado las reglas y efectuado los ensayos señalados en el numeral 3.10 de la NTC 2031:2014, por parte de un laboratorio de pruebas y ensayos o de calibración, acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 cuyo alcance de acreditación corresponda a los instrumentos de pesaje y que tenga la capacidad de realizar los ensayos respectivos; o por parte de un laboratorio extranjero que efectúe los ensayos establecidos en una de las normas equivalentes a este reglamento definidas en el numeral 6.7.1.1, siempre que ostenten acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation –ILAC.

^{+++χ} Resolución No. 67759 del 13 de septiembre de 2018. Publicada en el Diario Oficial No. 50715 del 13 de septiembre de 2018. “Por la cual se modifica la Resolución 77506 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificaron los numerales 6.7.1.2, 6.7.1.3, 6.7.1.4.1 y 6.8.10 de la señalada Resolución 77506 de 2016.

Parágrafo. El productor/importador que haya demostrado la conformidad de sus instrumentos de pesaje bajo lo dispuesto en este numeral, no tendrán que demostrar nuevamente la conformidad de sus instrumentos así ya se haya acreditado el primer organismo de certificación ante el ONAC.

El certificado de conformidad de tipo o modelo del instrumento de pesaje de que trata el numeral 6.7.1.3, sólo será exigible transcurridos tres (3) meses de haberse acreditado el primer organismo de certificación de producto con alcance al presente reglamento técnico por parte del ONAC”.

6.7.1.3. Requisitos para la expedición del certificado de examen de modelo

El certificado de examen de modelo del instrumento de pesaje deberá ser emitido bajo el esquema de certificación 1A definido en la norma ISO/IEC 17067:2013, con alcance al presente reglamento técnico o sus normas equivalentes, (i) por parte de un organismo de certificación de producto acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC bajo la norma ISO/IEC 17065:2012 con alcance al presente reglamento técnico metrológico, o (ii) por parte de un organismo evaluador de la conformidad reconocido en el marco de los acuerdos de reconocimiento multilateral de los que haga parte el ONAC, siempre y cuando el país emisor acepte los certificados colombianos para productos nacionales, o por parte de un organismo notificado.

Adicionalmente se permite demostrar la conformidad del modelo del instrumento, mediante la aprobación de modelo emitida por una Autoridad de Metrología Legal de un país con base en los ensayos efectuados por parte de un Instituto Nacional de Metrología -INM- cuyas capacidades de calibración y medición (CMC §§§§) en la magnitud relacionada con el instrumento de medición, hayan sido publicadas ante la Oficina Internacional de Pesas y Medidas *****.

El certificado de examen de tipo o la aprobación de modelo estará vigente mientras el productor no modifique ninguna de las características y/o propiedades del instrumento de pesaje que fueron evaluadas. En caso de que se efectúe cualquier modificación, se deberá volver a certificar o aprobar el modelo del instrumento.

6.7.1.3.1. Ensayos y exámenes para la expedición del certificado de examen de modelo

Para efectos de expedir el certificado de conformidad de modelo del instrumento de pesaje, se deberán efectuar los ensayos establecidos en el numeral 3.10 de la NTC 2031:2014 bajo las condiciones allí establecidas en laboratorios acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 cuyo alcance de acreditación corresponda al ensayo respectivo; o, practicar las pruebas y ensayos previstos en las normas equivalentes al presente reglamento técnico metrológico en laboratorios extranjeros siempre que

§§§§ Calibration and Measurements Capabilities -CMC.

***** Bureau International des Poids et Mesures –BIPM.

ostenten acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation -ILAC.

6.7.1.4. Requisitos para la expedición de la declaración de conformidad de los instrumentos de pesaje individualmente considerados

Mediante la declaración de conformidad del instrumento de pesaje el productor / importador garantiza la conformidad del instrumento individualmente considerado con el modelo certificado. Esta declaración debe ser expedida de conformidad con los requisitos establecidos en la norma internacional ISO/IEC 17050:2004, utilizando el modelo de declaración de conformidad incluido en el Anexo No. 2 de esta resolución, y debe ir acompañada del informe de resultados de los ensayos que se señalan en el numeral 6.7.1.4.1.

La declaración de conformidad debe identificar individualmente cada instrumento con número serial.

6.7.1.4.1. Ensayos y exámenes para la expedición de la declaración de conformidad del instrumento de pesaje^{tttttχ}

“Para efectos de expedir la declaración de conformidad del instrumento de pesaje, el productor y/o importador es responsable de la realización, en al menos el diez por ciento (10%) de los instrumentos que ingresan al mercado nacional con el mismo certificado de examen de modelo, de los ensayos establecidos en el numeral 8.3 de la NTC 2031:2014, bajo las condiciones allí descritas, (i) por parte de un laboratorio de pruebas y ensayos o de calibración, acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC- bajo la norma ISO/IEC 17025:2005, cuyo alcance de acreditación corresponda a los instrumentos de pesaje y que tenga la capacidad de realizar los ensayos respectivos; o, (ii) en laboratorios extranjeros siempre que ostenten acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation -ILAC”.

6.7.1.5. Documentación técnica del instrumento de pesaje

Para efectos de evaluar la conformidad del instrumento de pesaje, el organismo evaluador de la conformidad que sea escogido por el productor y/o importador para llevar a cabo el análisis y examen a que haya lugar, deberá estudiar la documentación técnica que prepare el productor y/o importador del instrumento, la cual deberá permitir que se comprenda e interprete el diseño, producción y funcionamiento del instrumento de pesaje y la evaluación de su conformidad con los

^{tttttχ} Resolución No. 67759 del 13 de septiembre de 2018. Publicada en el Diario Oficial No. 50715 del 13 de septiembre de 2018. “Por la cual se modifica la Resolución 77506 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificaron los numerales 6.7.1.2, 6.7.1.3, 6.7.1.4.1 y 6.8.10 de la señalada Resolución 77506 de 2016.

requisitos establecidos en el presente reglamento técnico. Igualmente deberá ser suficientemente detallada respecto de la definición de las características metrológicas del instrumento.

La documentación técnica deberá comprender, como mínimo, los siguientes elementos necesarios para la evaluación del modelo o su identificación:

- a) Una descripción general del modelo;
- b) Los esquemas de diseño y fabricación del instrumento, y los planos de componentes, subconjuntos, circuitos, etc.;
- c) Descripción y explicación necesaria para la comprensión de lo anterior, en particular, del funcionamiento del instrumento;
- d) Descripción del procedimiento de fabricación del instrumento mediante el cual se garantiza la uniformidad de la producción;
- e) Cuando sea aplicable, una descripción de los dispositivos electrónicos del instrumento junto con sus planos, diagramas, diagramas de flujo de la lógica e información del software en general que expliquen sus características y funcionamiento;
- f) Una lista de las reglamentaciones equivalentes al presente reglamento técnico, aplicadas total o parcialmente en la producción del instrumento, y una descripción de las soluciones adoptadas para cumplir los requisitos esenciales cuando no se hayan aplicado las normas equivalentes señaladas en el numeral 6.7.1.1 de este reglamento;
- g) Los resultados de los cálculos de diseño, de las pruebas, etc;
- h) Fotografías del instrumento;
- i) Manual de instalación y de uso del instrumento;
- j) Los certificados de examen y resultados de los ensayos correspondientes sobre instrumentos que contengan elementos idénticos a los del proyecto; y,
- k) Esquema de precintos del instrumento donde se especifique el lugar de instalación de los mismos, sus características, codificación y ubicación para que dichos elementos sean objeto de evaluación por parte del organismo de certificación que lleve a cabo el procedimiento de evaluación de la conformidad según corresponda.

El productor / importador del instrumento debe entregar al organismo evaluador de la conformidad las muestras representativas del tipo o modelo definitivo que sean necesarias.

6.7.1.6. Precintado del instrumento de pesaje

Cuando un instrumento de pesaje haya superado satisfactoriamente la evaluación de la conformidad respectiva de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento técnico, se procederá a su

Circular Única

precintado por parte del productor o importador quien deberá documentar dicho procedimiento mediante un esquema de precintos o documento similar que hará parte de la documentación técnica del instrumento.

En cada precinto de seguridad deberá fijarse un código de barras que cumpla con el estándar de captura de información establecido en la norma internacional ISO/IEC 18004:2015, incluyendo identificadores de aplicación y Función 1. La información que debe contener el código de barras es la siguiente:

- a) Identificación única, global e inequívoca del productor y/o importador, de trece (13) números, que no sea asignado de forma unilateral.
- b) Número serial del precinto de seguridad asignado en orden consecutivo, compuesto por una codificación alfanumérica que combine máximo veinte (20) caracteres escogidos por el productor y/o importador.

6.8. Obligaciones del productor e importador

Son obligaciones del productor y/o importador, en relación con el cumplimiento del presente reglamento técnico las siguientes:

6.8.1. Introducir al mercado nacional instrumentos de pesaje que estando sujetos a control metrológico se encuentren conformes con los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico.

6.8.2. Fijar un código de barras a cada instrumento de pesaje el cual deberá cumplir con el estándar de captura de información establecido en la norma internacional ISO/IEC 15417:2007. Los datos que debe contener el código de barras son los siguientes:

- a) identificación única, global e inequívoca del equipo de pesaje que varíe dependiendo de las características principales del equipo, tales como modelo, clase de precisión, Max, Min, e, d, tipo de instrumentos, entre otras, de trece (13) números.
- b) Número serial alfanumérico de veinte (20) dígitos.

6.8.3. Elaborar y preparar la documentación técnica señalada en el numeral 6.7.1.5 de este reglamento, para efectos de evaluar la conformidad de los instrumentos de pesaje;

6.8.4. Elaborar la declaración de conformidad de que tratan los numerales 6.7.1.2 y 6.7.1.4 del presente reglamento técnico, bajo los parámetros establecidos en la norma ISO/IEC 17050:2004;

6.8.5. Conservar copia de la documentación técnica señalada en el numeral 6.7.1.5 del presente reglamento técnico, por el término que se establece para la conservación de los papeles de

comercio previsto en el artículo 60 del Código de Comercio, contado a partir de la fecha de introducción al mercado del instrumento de pesaje al mercado;

6.8.6. Identificar los instrumentos de pesaje que son introducidos al mercado nacional, en su cubierta exterior, con su nombre comercial o marca, dirección física y electrónica y teléfono de contacto;

6.8.7. Entregar al titular del instrumento de pesaje las instrucciones de operación y manual de uso en castellano, como también copia de los certificados y declaraciones de conformidad obtenidos para efectos de demostrar la conformidad de sus instrumentos;

6.8.8. Tomar las medidas correctivas necesarias para recoger o retirar del mercado aquellos instrumentos de pesaje respecto de los cuales se tenga motivos para pensar que no están conformes con los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico metrológico;

6.8.9. Permitir a la Superintendencia de Industria y Comercio y/o al Organismo Autorizado de Verificación Metrológica que sea designado por este, el acceso a toda clase de información y documentación que sea necesaria para efectos de demostrar la conformidad de los instrumentos de pesaje que introdujo al mercado;

6.8.10.####χ “Incorporar al Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio, de manera anticipada al momento de introducir los instrumentos de pesaje sujetos al mercado nacional y/o de reportar la importación de los mismos a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior -VUCE-, la información que se relaciona en los literales a, b y c de este numeral, únicamente respecto de los tipos o modelos de los instrumentos de pesaje que se utilicen: **(i)** para determinar el precio de un bien en transacciones comerciales, **(ii)** para determinar el peso de los vehículos de transporte de carga de acuerdo con la información incorporada en los manifiestos de carga o documentos equivalentes y en actividades administrativas de control de peso de vehículos en carreteras, vías y puertos del país, **(iii)** en transacciones comerciales de arroz paddy o su equivalente en arroz blanco según lo dispuesto en la Resolución 296 del 4 de septiembre de 2015 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, **(iv)** en la liquidación del valor de los servicios postales a nivel nacional y **(v)** en la liquidación del valor de transporte de carga en terminales de transporte de pasajeros aéreos y terrestres; como mínimo, la siguiente información:

- a. Certificado de examen de tipo o aprobación de modelo;
- b. Manual de instalación y de usuario del modelo de instrumento registrado; y,

####χ Resolución No. 67759 del 13 de septiembre de 2018. Publicada en el Diario Oficial No. 50715 del 13 de septiembre de 2018. “Por la cual se modifica la Resolución 77506 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificaron los numerales **6.7.1.2**, **6.7.1.3**, **6.7.1.4.1** y **6.8.10** de la señalada Resolución 77506 de 2016.

c. Esquema de precintos del instrumento donde se especifique el lugar de instalación de los mismos, sus características, codificación y ubicación.

Parágrafo. La Superintendencia de Industria y Comercio podrá retirar el registro del tipo o modelo del instrumento respecto del cual no se incorporen al SIMEL cualquiera de los documentos señalados en el presente numeral”.

6.8.11.¶¶¶¶¶ “Indicar a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior -VUCE, el número de registro en el SIMEL del tipo o modelo de instrumento de pesaje cuyos documentos incorporados en dicho sistema demuestren la conformidad de las unidades importadas”.

6.9. Prohibición de comercialización y uso de instrumentos de pesaje

Los instrumentos de pesaje sujetos a control metrológico que no superen la evaluación de la conformidad en los términos establecidos en este reglamento técnico, no podrán ser comercializados ni utilizados dentro del territorio nacional en cualquiera de las actividades señaladas en el artículo 2.2.1.7.14.3 del Decreto 1074 de 2015. Tampoco podrán ser comercializados, importados ni utilizados dentro del territorio nacional en actividades sujetas a control metrológico, aquellos instrumentos de pesaje cuya información descrita en el numeral 6.8.10 no haya sido incorporada a SIMEL de manera completa.

6.10. Autoridad de inspección, vigilancia y control

En concordancia con lo establecido en los numerales 3.4.1 y 3.4.2 de la Resolución SIC 64190 de 2015, la Superintendencia de Industria y Comercio y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales -DIAN-, ejercerán como autoridad administrativa encargadas de vigilar el cumplimiento del presente reglamento técnico metrológico en la fase de evaluación de la conformidad; y, serán autoridades administrativas encargadas de vigilar el cumplimiento de ese reglamento en la fase de instrumentos de medición en servicio, esta Entidad y las Alcaldías Municipales quienes podrán, según lo previsto en los numerales 8 y 9 del artículo 59 de la Ley 1480 de 2011, ordenar **(i)** que se detenga la comercialización o puesta en servicio de un instrumento de pesaje que no cumple con los requisitos definidos en este reglamento técnico, **(ii)** la no utilización temporal o definitiva de los instrumentos de medición en servicio que no aprueben la verificación metrológica descrita en el numeral 6.11 de este reglamento, **(iii)** adoptar las medidas procedentes para asegurar que se ajuste metrológicamente el instrumento en servicio dentro de los errores máximos permitidos e **(iv)**

¶¶¶¶¶ Resolución No. 67759 del 13 de septiembre de 2018. Publicada en el Diario Oficial No. 50715 del 13 de septiembre de 2018. “Por la cual se modifica la Resolución 77506 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se adicionó el numeral **6.8.11** de la Resolución 77506 de 2016.

imponer las sanciones contempladas en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011 a que haya lugar, previa investigación y desarrollo del procedimiento administrativo correspondiente.

6.10.1. Designación para el ejercicio de funciones de verificación metrológica de los instrumentos de pesaje en servicio

Para efectos de llevar a cabo la verificación metrológica de los instrumentos de pesaje sujeto a control metrológico según las disposiciones contenidas en este reglamento técnico, la Superintendencia de Industria y Comercio designará, de acuerdo al procedimiento de selección objetiva que se adopte para tal fin, los Organismos Autorizados de Verificación Metrológica –OAVM– encargados de verificar los instrumentos en la fase de comercialización y puesta en servicio, cuyas obligaciones, regiones autorizadas para el ejercicio de sus funciones e instrumentos de medición autorizados para verificar serán señalados en el acto administrativo de autorización que expida esa Superintendencia.

Parágrafo. La designación administrativa de que trata el presente numeral, se entiende sin perjuicio de las facultades inspección, vigilancia y control que ejercen la Superintendencia de Industria y Comercio y las Alcaldías Municipales en materia de control metrológico, entidad que podrá reasumir sus funciones en cualquier momento y lugar.

6.11. Verificación metrológica de instrumentos de pesaje en servicio

Con independencia de la obligación que asiste a todo titular de un instrumento de pesaje sujeto a control metrológico, de mantenerlo en todo momento ajustado a los requisitos metrológicos, técnicos y administrativos establecidos en el presente reglamento técnico, únicamente aquellos que sean utilizados en las actividades señaladas en el numeral 6.8.10 de este reglamento técnico están sujetos a las verificaciones metrológicas dispuestas en este numeral.

Los demás instrumentos de pesaje sujetos a control metrológico deberán ser calibrados con la periodicidad que haya recomendado el fabricante del mismo, para lo cual la Superintendencia de Industria y Comercio y las Alcaldías Municipales podrán solicitar a su titular, el certificado que demuestre que se han realizado las calibraciones a que haya lugar en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 1074 de 2015.

6.11.1. Procedimiento de regularización y de verificación metrológica periódica y de después de reparación o modificación^{*****}χ

“Los procedimientos de regularización, de verificación metrológica periódica o de verificación metrológica de después de reparación o modificación constan de la realización de un examen administrativo y de un examen técnico de carácter metrológico mediante la ejecución de los ensayos que se señalan más adelante. Dichas actividades metrológicas se realizan después de que el OAVM haya creado la tarjeta de control metrológico (TCM) del instrumento de pesaje en el SIMEL.

Todo titular del instrumento de pesaje de funcionamiento no automático que se encuentren en servicio a la fecha de la publicación del presente reglamento técnico en el Diario Oficial, deberá permitir y sufragar de manera anticipada el costo de la verificación metrológica de sus instrumentos por parte del Organismo Autorizado de Verificación Metrológica –OAVM designado.

Se denomina regularización a la primera verificación metrológica de un instrumento de pesaje que se encontraba en servicio a la fecha de entrada en vigencia de este reglamento técnico.

Sin perjuicio de la obligación del titular del instrumento de mantenerlo ajustado metrológicamente en todo momento según lo señalado en el párrafo 2 del artículo 2.2.1.7.14.4 del Decreto 1074 de 2015, la verificación metrológica periódica de los instrumentos de pesaje se realiza cada dos (2) años a partir de su regularización; es decir que cada verificación se debe realizar al cabo de veinticuatro (24) meses, salvo que se trate de un instrumento de pesaje clases III y IIII cuya capacidad máxima sea \geq a 1 000 kg. Caso en el cual se deberán practicar verificaciones metrológicas cada doce (12) meses.

El OAVM podrá efectuar la verificación metrológica periódica dentro del mes anterior o hasta el último día del mes siguiente contado a partir de la fecha en que se practicó la última verificación metrológica.

Cuando con posterioridad a la regularización o a la verificación periódica se han puesto en funcionamiento nuevos instrumentos de pesaje o reemplazado alguno de ellos en el mismo establecimiento de comercio, estos podrán ser verificados junto con los demás en la siguiente visita de verificación metrológica periódica del OAVM. En este evento el OAVM debe crear la TCM por cada instrumento de pesaje en el SIMEL, y para ello el titular está obligado a presentar al verificador que atiende la visita la factura de compraventa del instrumento de medición junto con los documentos que demuestran la conformidad del mismo frente al reglamento técnico de acuerdo con lo previsto en el numeral 6.7.

^{*****}χ Resolución No. 67759 del 13 de septiembre de 2018. Publicada en el Diario Oficial No. 50715 del 13 de septiembre de 2018. “Por la cual se modifica la Resolución 77506 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificó el numeral **6.11.1** de la Resolución 77506 de 2016.

Siempre que se efectúe una reparación o modificación a un instrumento de pesaje que implique la rotura de precintos de seguridad, se deberá realizar un nuevo procedimiento de verificación metrológica por parte del OAVM para comprobar que ese instrumento continúa proveyendo mediciones dentro de los errores máximos permitidos señalados en este reglamento técnico por remisión al numeral 3.5 de la NTC 2031:2014.

Los instrumentos de pesaje que han sido reparados o modificados podrán ser utilizados de nuevo, únicamente cuando el reparador que los intervenga haya registrado dicha reparación en el SIMEL y retirado la etiqueta de no conformidad de que trata el numeral 6.14”.

6.11.1.1. Plazos de la verificación metrológica periódica y su modificación^{TTTTT♣}

“Cuando en un mismo establecimiento de comercio estén siendo utilizados dos (2) o más instrumentos de pesaje y la periodicidad de la verificación metrológica de los instrumentos es de dos (2) años, en el evento en que alguno de los instrumentos haya sido verificado después de reparación dentro de los doce (12) meses siguientes a la verificación ordinaria, la siguiente verificación metrológica del instrumento reparado se realizará al mismo tiempo de los demás instrumentos de medición en el plazo para la realización de verificación ordinaria; y, en caso de que la reparación se haya realizado entre los meses trece (13) a veinticuatro (24) de la última verificación ordinaria, el instrumento verificado después de reparación volverá a ser verificado por el OAVM transcurrido dos años más el periodo restante, para que coincida con la siguiente fecha de verificación ordinaria.

Si la periodicidad con la que se debe verificar metrológicamente un instrumento de pesaje es de un (1) año, en el evento en que ese instrumento haya sido verificado después de reparación dentro de los seis (6) meses siguientes a la verificación ordinaria, la siguiente verificación metrológica al instrumento reparado se realizará al mismo tiempo de los demás instrumentos de medición del titular, si los hubiere, en el plazo para la realización de verificación ordinaria; y, en caso de que la reparación se haya realizado entre los meses siete (7) a doce (12) de la última verificación ordinaria, el instrumento verificado después de reparación volverá a ser verificado por el OAVM transcurrido un año más el periodo restante, para que coincida con la siguiente fecha de verificación ordinaria.

Ejemplo No. 1: El día 2 de enero de 2018, durante la verificación metrológica periódica de varios instrumentos de medición en un mismo establecimiento de comercio, se constata que dos (2) de ellos no aprueban satisfactoriamente las pruebas realizadas; los instrumentos en cuestión son reparados el 4 de enero de 2018, y verificados por el OAVM después de reparación el 25 de enero de 2018. Estos instrumentos de medición vuelven a ser verificados por el OAVM el 2 de enero de 2020.

^{TTTTTχ} Resolución No. 67759 del 13 de septiembre de 2018. Publicada en el Diario Oficial No. 50715 del 13 de septiembre de 2018. “Por la cual se modifica la Resolución 77506 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se adicionó el numeral **6.11.1.1** de la Resolución 77506 de 2016.

Ejemplo No. 2: Todos los instrumentos de medición de un establecimiento de comercio son verificados metrológicamente por el OAVM el día 2 de enero de 2018, y todos aprueban el procedimiento realizado con una periodicidad de un (1) año contado a partir de esa fecha; con posterioridad, el día 2 de agosto de 2018 el titular de los instrumentos solicita a un reparador inscrito en SIMEL el ajuste y reparación de cuatro (4) de ellos, siendo verificados por el OAVM, después de la reparación efectuada, el 28 de agosto de 2018. Estos instrumentos de medición vuelven a ser verificados por el OAVM, como parte de la verificación metrológica periódica que les corresponde, el día 2 de enero de 2020”.

6.11.2. Documentación del procedimiento de verificación metrológica y de la regularización de instrumentos de pesaje en SIMEL

Es obligación del OAVM designado, documentar en tiempo real a través del Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio, la totalidad del procedimiento de verificación metrológica adelantado por cada instrumento de pesaje, así como la regularización de los mismos cuando aplique.

En la hoja de resultado del registro de verificación metrológica que se debe incorporar en el SIMEL, se deberán anotar los resultados de los ensayos descritos en este reglamento técnico, indicando de forma simultánea el error máximo permitido en cada uno.

Adicionalmente, el OAVM deberá incorporar en SIMEL todas las pruebas documentales que resulten de la visita de verificación efectuada, tales como: copia del acta de visita de verificación firmada y fotografías de: los establecimientos de comercio visitados, los instrumentos de medición verificados y de sus placas de características, donde conste el número serial de cada uno, los precintos instalados, cada uno de los ensayos efectuados y sus resultados, la medición de temperatura en cada caso, y todas las demás que resulten ser conducentes y/o pertinentes.

6.11.3. Alcance del procedimiento de verificación

Este procedimiento es aplicable a todo tipo de instrumento de pesaje de funcionamiento no automático en servicio, sujeto a control metrológico en los términos establecidos en este reglamento técnico.

6.11.4. Examen Administrativo. El examen administrativo constará de las siguientes actuaciones:

6.11.4.1. Comprobación de los datos contenidos en la tarjeta de control metrológico del instrumento de pesaje^{#####χ}

“El examen administrativo del instrumento de pesaje, comprende la comprobación, y complementación si faltarán, de los datos contenidos en la tarjeta de control metrológico –TCM del instrumento de medición en el Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL. Tales datos son:

- a) Titular del instrumento;
- b) Marca;
- c) Modelo;
- d) Número de serie del instrumento; y
- e) Características técnicas del instrumento.

También se comprobará si las marcas e inscripciones corresponden con las que figuran en la documentación que demuestra la conformidad del instrumento frente a esa norma”.

6.11.4.2. Comprobación de la marca de regularización

De acuerdo con lo señalado en el numeral 3.4.2.1.1 de la Resolución 64190 de 2015, la regularización es el procedimiento que lleva a cabo el Organismo Autorizado de Verificación Metrológica -OAVM, con el objeto de establecer si un instrumento de pesaje que se encuentra en uso a la entrada en vigencia de la presente reglamentación, se ajusta a los requisitos esenciales, metrológicos, técnicos y administrativos dispuestos en este reglamento técnico, pese a que no se evaluó la conformidad de dicho instrumento de manera previa a su entrada al mercado o puesta en servicio.

Para efectos de regularizar un instrumento de pesaje el OAVM deberá realizar el examen metrológico previsto en el numeral 6.11.5 y 6.11.6 del presente reglamento, y en caso de superar satisfactoriamente las pruebas allí descritas deberá adherir una etiqueta al instrumento con las siguientes características:

Superintendencia de Industria y Comercio

^{#####χ} Resolución No. 67759 del 13 de septiembre de 2018. Publicada en el Diario Oficial No. 50715 del 13 de septiembre de 2018. “Por la cual se modifica la Resolución 77506 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificó los numerales **6.11.4.1, 6.11.6.3, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15.2, 6.15.3 y 6.16.1** de la Resolución 77506 de 2016.

ularización No. _____ a: AA/MM/DD on Social del OAVM: _____ umento regularizado

La etiqueta debe estar confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos, como abrasivos y a los impactos. Será de tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento. Tendrá forma rectangular y fondo blanco, y sus dimensiones son: sesenta (60) x setenta (70) milímetros, debiéndose mantener dichas proporciones para otros tamaños.

La realización de este procedimiento implica el pago de la tarifa asociada al servicio de verificación metrológica que presta el OAVM, y deberá ser asumida por el titular del instrumento, de conformidad con lo establecido en el numeral 5.9 de la Resolución 64189 de 2015.

Parágrafo. Aquél instrumento de pesaje que se encuentre en uso a la fecha de entrada en vigencia de la presente reglamentación y que no logre ser regularizado por no estar conforme con los requisitos establecidos en este reglamento técnico, no podrá ser utilizado en ninguna de las actividades sujetas a control metrológico y deberá ser dado de baja en SIMEL.

6.11.4.3. Placa de características del instrumento de pesaje

El OAVM debe comprobar que el instrumento de pesaje posea una placa de características adherida al instrumento, que contenga como mínimo las siguientes indicaciones:

- a) Marca o nombre del fabricante;
- b) Clase de exactitud;
- c) Capacidad máxima;
- d) Capacidad mínima;
- e) División de escala de verificación e ; y
- f) División de escala real d .

Estos datos deben ir agrupados y ser fácilmente visibles y cercanos a la visualización de los resultados de medida. Si para el momento de la regularización alguno de estos datos faltara, el OAVM deberá colocarlos en el instrumento de pesaje.

6.11.4.4. Comprobación de precintos

El OAVM debe comprobar que los precintos que son exigidos en la presente reglamentación, garanticen la integridad del instrumento frente a manipulaciones intencionales o no, y que coincidan

con los especificados en el examen de tipo o modelo (si lo tiene) o en el documento de regularización así como el número consecutivo y codificación del precinto. En el caso de existir precintos electrónicos se tomará nota del número correlativo de control. Del mismo modo si el instrumento ha sido objeto de reparación o modificación por parte de un reparador en los términos señalados en el presente reglamento técnico, el OAVM deberá verificar en número y posición los precintos que fueron colocados por este último, de acuerdo con la información del procedimiento de reparación o modificación consignada en SIMEL. El OAVM deberá precintar el instrumento en su primera verificación metrológica.

6.11.5. Examen metrológico del instrumento de pesaje

6.11.5.1. Equipos a utilizar para la realización de los ensayos

Para la realización del examen metrológico del instrumento de pesaje, el OAVM debe utilizar un conjunto de pesas patrón adecuado a la clase de precisión del instrumento a verificar, siguiendo los criterios establecidos en el numeral 3.7 de la NTC 2031:2014 o de la norma que la adicione, aclare o modifique.

Adicionalmente, se debe disponer de un termohigrómetro de ambiente para medir la temperatura y humedad del ensayo y sus variaciones.

Los patrones e instrumentos de medición mencionados en este numeral, deberán ser calibrados al menos cada dos (2) años por laboratorios de calibración acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC o el Instituto Nacional de Metrología –INM.

6.11.5.2. Condiciones ambientales

Las pruebas deben ser efectuadas a una temperatura ambiente estable, en general a la temperatura normal de funcionamiento del instrumento en su lugar de instalación, siempre que no se superen las especificaciones del productor y se apliquen las indicaciones y condiciones dadas por éste cuando se conozcan.

En los instrumentos con dispositivo receptor de carga e indicador en distintos lugares, se tomarán las condiciones ambientales en los dos sitios, siempre que se encuentren dentro de las especificaciones de uso del instrumento.

Se considera que la temperatura es estable cuando la diferencia entre las temperaturas extremas anotadas durante el ensayo no sobrepasa el 1/5 del intervalo de temperatura de utilización del instrumento considerado, sin sobrepasar 5° C por hora, y que la velocidad de variación no sobrepase los 5°C por hora.

6.11.5.3. Precarga

Antes de realizar los ensayos al instrumento de pesaje que se describen en este reglamento, este debe ser pre-cargado una vez a su capacidad máxima o su carga límite máxima, si este valor está definido.

6.11.6. Ensayos

6.11.6.1. Ensayo de excentricidad

Para la realización de este ensayo se deben aplicar las instrucciones y especificaciones establecidas en los numerales 3.6.2 y A.4.7 de la norma técnica NTC 2031:2014 o de la norma que lo adicione, aclare o modifique, a excepción de lo relacionado con la determinación de los errores de indicación lo cual se hará de la siguiente manera:

Indicación del instrumento menos el valor verdadero de la masa.

Si el instrumento está provisto de un dispositivo de ajuste a cero o de bloqueo de cero, éste no debe operar durante la realización del ensayo.

Las indicaciones obtenidas al aplicar la carga sobre las diferentes posiciones en el instrumento deberán estar dentro de los máximos errores permitidos para la carga considerada.

En la hoja de resultado del registro de verificación metrológica que el OAVM debe incorporar en SIMEL, se toma nota del resultado de la prueba de pesaje indicando de forma simultánea el máximo error permitido en ese punto.

Parágrafo. Este ensayo no aplica para instrumentos de pesaje colgantes.

6.11.6.2. Ensayo de pesaje

El ensayo de pesaje se realizará siguiendo el procedimiento establecido en el numeral A.4.4.1 de la Norma Técnica Colombiana NTC 2031:2014 o de la norma que la adicione, aclare o modifique, a excepción de lo relacionado con la determinación de los errores de indicación lo cual se hará de la siguiente manera: Indicación del instrumento menos el valor verdadero de la masa.

En caso de realizar el ensayo con material de sustitución, éste se debe hacer según lo indicado en el numeral A.4.4.5 de la NTC 2031:2014.

En la realización de este ensayo, se debe comprobar que los errores obtenidos en todo el campo de medida del instrumento para las cargas crecientes o decrecientes consideradas, están dentro de los errores máximos permitidos.

6.11.6.3. Ensayo de la exactitud del dispositivo de puesta a cero^{§§§§§§χ}

Para la evaluación del error en este ensayo, se deberá aplicar el procedimiento establecido en el numeral A.4.2.3 de la NTC 2031:2014 o de la norma que la adicione, aclare o modifique.

Nota: para efectos de este ensayo, se deberá tener en cuenta en la fórmula del “error antes del redondeo” la división de escala real (d).

6.11.6.4. Ensayo de repetibilidad

Para la realización de este ensayo se deberán aplicar las instrucciones y especificaciones establecidas en los numerales 3.6.1 y el tercer párrafo del A.4.10 de la NTC 2031:2014 o de la norma que la modifique, adicione o aclare.

La determinación de los errores de indicación se hará de la siguiente manera: Indicación del instrumento menos el valor verdadero de la masa.

Si durante el ensayo de pesaje del numeral 6.11.6.2 se utiliza material de sustitución, la determinación de errores de medición se adelantará con arreglo a lo establecido en el numeral A.4.4.3 de la NTC 2031:2014 o de la norma que lo adicione, aclare o modifique.

La diferencia en el valor absoluto entre el procedimiento de pesaje realizado con una misma carga, no deberá exceder del máximo error permitido para la carga considerada.

6.11.6.5. Otros ensayos

En caso de que el instrumentos de pesaje que se verifica no tengan examen de tipo o aprobación de modelo, al momento de realizar el procedimiento de regularización para comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de acuerdo a lo dispuesto en el presente reglamento técnico, se debe verificar que el instrumento cumpla con los siguientes requisitos: (i) medir en unidades del sistema internacional (SI); (ii) conocerse su carga límite; y, (iii) clasificarse en una clase de exactitud.

^{§§§§§§χ} Resolución No. 67759 del 13 de septiembre de 2018. Publicada en el Diario Oficial No. 50715 del 13 de septiembre de 2018. “Por la cual se modifica la Resolución 77506 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificó los numerales **6.11.4.1, 6.11.6.3, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15.2, 6.15.3 y 6.16.1** de la Resolución 77506 de 2016.

6.12. Colocación de precintos ^{*****χ}

El OAVM debe colocar los precintos de seguridad en el instrumento de pesaje en todos los procedimientos de regularización, en todas las verificaciones después de reparación o modificación y en la primera verificación metrológica periódica únicamente cuando el instrumento cuente con evaluación de la conformidad, siempre que el resultado en cada caso sea conforme.

Todo instrumento de pesaje deberá estar precintado en los puntos que se hayan definido en la fase de la evaluación de la conformidad, y en caso de efectuado un procedimiento de regularización por parte del OAVM, en los puntos que hayan sido definidos por este último los cuales como mínimo deberán ser los que se indican más adelante.

Si el reparador tuvo que romper precintos para ajustar o modificar el instrumento de pesaje, este deberá colocar sus precintos en los mismos puntos en que los removió, y encima de estos el OAVM colocará sus precintos después de verificar las condiciones de la reparación y el adecuado funcionamiento del instrumento.

Durante la regularización el verificador del OAVM precintará al menos los siguientes puntos:

- *Mecanismos de regularización y bloqueo del acceso al modo de calibración;*
- *Cajas sumadoras de señales de celdas de carga los potenciómetros de ajuste de las celdas y “Switch” de ajuste; y*
- *Computador electrónico y sus conexiones, o en su defecto la carcasa exterior.*

Durante la regularización el verificador debe hacer el plano del esquema de precintos necesario para comprender la ubicación de los mismos, y registrarlo en el SIMEL junto con el número de serie de cada precinto colocado para complementar el acta de verificación correspondiente.

Únicamente se podrá modificar el número de serie de los precintos como consecuencia de la realización de un procedimiento de verificación metrológica de después de reparación o modificación”.

^{*****χ} Resolución No. 67759 del 13 de septiembre de 2018. Publicada en el Diario Oficial No. 50715 del 13 de septiembre de 2018. “Por la cual se modifica la Resolución 77506 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificó los numerales **6.11.4.1, 6.11.6.3, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15.2, 6.15.3 y 6.16.1** de la Resolución 77506 de 2016.

6.13. Superación de la verificación metrológica

“Cuando se hayan superado todas las fases de la verificación, se adherirá en lugar visible del instrumento de pesaje verificado, ya sea en el visor o en algún elemento de la instalación que lo soporta, la “etiqueta de verificación” cuyas características, formato y contenido serán los siguientes:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO¹														
CONTROL METROLÓGICO														
Resolución _____ del ___ de _____ de 2016														
NII²:														
Nombre del OAVM³:		Resultado de la Verificación⁵:												
Código del OAVM⁴:		CONFORME												
Fecha de Verificación⁶:		Fecha de la próxima verificación ⁸												
Firma del Verificador⁷:		DÍA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		26	27	28	29	30	31							
		MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028

Descripción de los campos:

1. **Encabezado.** La etiqueta de marcado de conformidad metrológica siempre deberá llevar como encabezado el texto “SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO”, y a renglón seguido “CONTROL METROLÓGICO” en mayúscula.

2. **NII.** Hace referencia al número de identificación alfanumérico del instrumento de medición registrado en el Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL (número NII número de identificación del instrumento) de la Superintendencia de Industria y Comercio.

Este número de identificación lo obtiene el OAVM al momento de crear la tarjeta de control metrológico necesaria para efectuar el control metrológico posterior.

3. **Nombre del OAVM.** Este campo contiene el nombre o razón social del Organismo Autorizado de Verificación Metrológica que efectuó la verificación del instrumento de medición.

4. **Código del OAVM.** Corresponde al número de identificación alfanumérico que fue asignado al OAVM una vez autorizado y designado por la Superintendencia de Industria y Comercio. Este número se encuentra registrado en el SIMEL.
5. **Resultado de la Verificación.** Este campo siempre deberá contener la palabra “CONFORME” en color verde.
6. **Fecha de verificación:** Corresponde a la fecha exacta en que se efectuó la verificación metrológica del instrumento de medición, la cual deberá ser fijada de la siguiente manera:

Año / Mes / Día

7. **Firma del verificador.** En la parte inferior izquierda de la etiqueta, deberá fijarse la firma del verificador del OAVM que efectuó el procedimiento correspondiente.
8. **Fecha de la próxima verificación** Corresponde a la fecha límite en la cual se deberá practicar una nueva verificación metrológica por parte del OAVM. En este campo, se deberá perforar las casillas correspondientes al día, mes y año de la siguiente visita de verificación.

Características de la Etiqueta. La etiqueta de marcado de conformidad del instrumento de medición debe estar confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos. Será de tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento; debe tener forma rectangular, fondo de color amarillo y sus dimensiones deben ser suficientemente grandes para permitir que los consumidores y usuarios del instrumento se informen sobre su conformidad con el presente reglamento técnico.

Cuando un instrumento de medición se componga de un grupo de dispositivos que funcionen conjuntamente y que no tenga la condición de subconjuntos, el marcado se situará en el dispositivo principal del instrumento.

Si por razones de tamaño o sensibilidad del instrumento de pesaje no fuera posible aplicar la etiqueta, ésta se colocará en la periferia de su instalación y en la documentación correspondiente exigida en ésta disposición.

Se deberán mantener las proporciones de la fuente y tamaño dependiendo del instrumento de pesaje en el cual deba fijarse la etiqueta.

6.14. No superación de la verificación metrológica

Cuando un instrumento de pesaje no supere la verificación metrológica como consecuencia de deficiencias detectadas en su funcionamiento durante las pruebas metrológicas llevadas a cabo por

la Superintendencia de Industria y Comercio o por quien haga sus veces, bien sea porque provee mediciones por fuera de los errores máximos permitidos o presenta errores en la indicaciones en contra del consumidor, evidencia manipulaciones o rotura de precintos, dicho instrumento deberá ser puesto fuera de servicio hasta que se subsanen las fallas encontradas previa orden administrativa impartida por esta Superintendencia, y no tendrá que ser precintado por el verificador del OAVM.

Quedará retirado del servicio y por tanto no podrá volver a utilizarse en actividades sujetas a control metrológico, aquel instrumento de pesaje que (i) haya sido puesto en servicio con posterioridad a la entrada en vigencia del presente reglamento técnico metrológico y no haya demostrado su conformidad en los términos señalados en el numeral 6.7, o (ii) cuando no sea posible verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el numeral 6.11.6.5 "Otros ensayos.

El instrumento de pesaje que es retirado del servicio se le dará de baja en el SIMEL.

En cualquiera caso, el procedimiento a seguirá es el siguiente: Se debe entregar al titular del instrumento el acta de verificación metrológica donde consten las no conformidades encontradas y los resultados de las pruebas y los ensayos efectuados. En el acta se debe advertir al titular que la(s) no conformidad(es) de su instrumento puede generar la orden de suspensión de utilización del mismo y la posibilidad de que la Superintendencia de Industria y Comercio inicie un proceso administrativo sancionatorio en su contra. El acta debe ser impresa o entregada digitalmente, y posteriormente firmada por el verificador y quien atendió la visita. En caso de que la persona que atiende la visita se niegue a firmar el acta, se dejará constancia de dicha circunstancia en el documento.

El acta firmada debe ser incorporada al SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio.

La Superintendencia de Industria y Comercio podrá, si lo considera necesario, expedir el acto administrativo de suspensión de uso del instrumento de pesaje.

En caso de que el instrumento de pesaje ya haya sido reparado o modificado, el OAVM debe realizar verificación metrológica de después de reparación y registrar dicho procedimiento en el SIMEL.

El reparador podrá retirar la etiqueta de no superación de la verificación metrológica siempre que haya actuado reparando y subsanado la deficiencia respectiva, y registrado dicho procedimiento en el SIMEL.

Todo instrumento de pesaje que no haya superado la verificación metrológica dispuesta en este reglamento técnico metrológico, cuyos errores evidenciados sean en contra del consumidor, deberá llevar adherida una etiqueta fijada en un lugar visible del instrumento de medición, ya sea en el visor o en algún elemento de la instalación que lo soporta, cuyas características, formato y contenido, serán los siguientes:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO CONTROL METROLÓGICO¹ Resolución ____ del __ de ____ de 2016	
NII²:	
Nombre del OAVM³:	Resultado de la Verificación⁵: <h1 style="text-align: center;">NO CONFORME</h1>
Código del OAVM⁴:	
Fecha de Verificación⁶:	
Firma o Sello⁷:	

Descripción de los campos:

1. **Encabezado.** La etiqueta siempre deberá llevar como encabezado el texto "SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO", y a renglón seguido "CONTROL METROLÓGICO" en mayúscula.
2. **NII.** Hace referencia al número de identificación alfanumérico del instrumento de medición registrado en el SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio.
3. **Nombre del OAVM.** Este campo contiene el nombre o razón social del OAVM que efectuó la verificación del instrumento de medición.
4. **Código del OAVM.** Corresponde al número de identificación alfanumérico que fue asignado al OAVM una vez autorizado y designado por la Superintendencia de Industria y Comercio. Éste número se encuentra registrado en el SIMEL.
5. **Resultado de la Verificación.** Este campo siempre deberá contener la palabra "NO CONFORME".
6. **Fecha de verificación:** Corresponde a la fecha exacta en que se efectuó la verificación metrológica del instrumento de medición, la cual deberá ser fijada de la siguiente manera:

Año / Mes / Día

7. **Firma o sello.** En la parte inferior izquierda de la etiqueta, deberá fijarse la firma del verificador del OAVM que efectuó el procedimiento correspondiente.

Características de la Etiqueta. *La etiqueta de marcado de no conformidad del instrumento de medición debe estar confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos. Será de tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento; debe tener forma rectangular, fondo de color rojo y sus dimensiones deben ser suficientemente grandes para permitir que los consumidores y usuarios del instrumento se informen sobre su no conformidad con el presente reglamento técnico.*

Cuando un instrumento de medición conste de un grupo de dispositivos que funcionen conjuntamente y que no tenga la condición de subconjuntos, el marcado se situará en el dispositivo principal del instrumento.

Si por razones de tamaño o sensibilidad del instrumento de medida no fuera posible aplicar la etiqueta, se colocará en la periferia de su instalación y en la documentación correspondiente exigida en las disposiciones de su regulación específica.

Se deberán mantener las proporciones de la fuente y tamaño dependiendo del instrumento de pesaje en el cual deba fijarse la etiqueta”.

6.15. Reparadores

Únicamente respecto de las reparaciones o modificaciones de los instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático sujetos al cumplimiento de las disposiciones de este reglamento técnico, que impliquen la rotura de precintos, podrán ser realizadas por una persona natural o jurídica inscrita como reparador en el registro de reparadores de SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio, conforme a lo establecido en el numeral 3.7 de la Resolución 64190 de 2015 y demás disposiciones establecidas por esta Superintendencia. El registro se hace por una sola vez.

Los titulares de los instrumentos de pesaje que deban reparar sus equipos, bien sea de manera preventiva o como consecuencia de una orden impartida por la Superintendencia de Industria y Comercio, podrán contratar los servicios de cualquier reparador que se encuentre inscrito en SIMEL.

Para efectos de las reparaciones que se propone llevar a cabo, el reparador que se inscriba en SIMEL deberá precisar, en ese mismo registro, la información que se detalla a continuación.

6.15.1. Información de carácter administrativo y técnico

En la inscripción se deberá incorporar esta información:

- a) Nombre y apellido de la persona natural o razón social de la persona jurídica;
- b) Número de identificación (C.C. o N.I.T);
- c) Domicilio principal y secundarios donde realiza sus actividades de reparación o modificación de instrumentos de pesaje;

Circular Única

- d)** La(s) marca(s), modelo(s) y tipo(s) de instrumento(s) que repara, precisando sus características fundamentales; y,
- e)** Indicación de la experiencia y conocimientos que posee en la reparación de instrumentos de pesaje.

Adicionalmente deberá anexar en SIMEL todos los documentos que sirvan de soporte para demostrar su idoneidad, capacidad, experticia y experiencia en la reparación de instrumentos de pesaje.

Una vez inscrito, SIMEL le asignará un número de identificación. Los precintos que ponga el reparador inscrito deberán identificarse con ese número.

El registro del reparador en SIMEL tendrá carácter público respecto del nombre, dirección y teléfono del reparador.

6.15.2. Actuaciones de los reparadores^{TTTTT†χ}

Cualquier intervención de un instrumento de pesaje que implique el remplazo o sustitución de una de sus piezas, siempre que para acceder a ella se haya tenido que romper un precinto, está supeditada a que los reparadores actúen dentro del alcance del tipo o modelo certificado o aprobado, de manera que las piezas remplazadas o sustituidas sean compatibles con el tipo o modelo cuya evaluación de conformidad ha sido demostrada frente a este reglamento técnico.

El reparador que haya reparado o modificado un instrumento de pesaje, una vez comprobado su correcto funcionamiento y que sus mediciones se hagan dentro de los errores máximos permitidos (EMP), deberá (i) dar de alta el instrumento en el SIMEL, (ii) retirar la etiqueta de no superación de la verificación metrológica de que trata el numeral 6.14 cuando haya lugar a ello y (iii) colocar nuevamente los precintos que haya tenido que levantar para llevar a cabo la reparación o la modificación.

Una vez reparado o modificado el instrumento de pesaje de manera satisfactoria, el reparador deberá registrar la actuación adelantada en el SIMEL con indicación (i) del objeto de la reparación o modificación, (ii) especificación de los elementos sustituidos, (iii) los ajustes y controles efectuados, (iv) la indicación de los elementos precintados en el instrumento, (v) la codificación de los precintos utilizados y (vi) la fecha de la reparación o modificación. Desde SIMEL se generará una alerta al OAVM para que efectúe la verificación metrológica subsecuente, sin perjuicio de que el titular pueda utilizar el instrumento a partir de ese momento.

^{TTTTT†χ} Resolución No. 67759 del 13 de septiembre de 2018. Publicada en el Diario Oficial No. 50715 del 13 de septiembre de 2018. "Por la cual se modifica la Resolución 77506 del 10 de noviembre de 2016". Mediante la cual se modificó los numerales **6.11.4.1, 6.11.6.3, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15.2, 6.15.3 y 6.16.1** de la Resolución 77506 de 2016.

El reparador deberá poseer los medios técnicos adecuados y necesarios para realizar correctamente su trabajo.

Si la actuación de un reparador en un instrumento de pesaje no implica la rotura de precintos, esta operación no estará sujeta a posterior verificación por parte del OAVM.

Parágrafo. Con independencia del registro del procedimiento efectuado por el reparador en SIMEL, éste deberá conservar la documentación necesaria que soporte las reparaciones realizadas, por un término no inferior a tres (3) años contados a partir del momento en que realizó el procedimiento correspondiente.

6.15.3. Régimen de responsabilidad de los reparadores

Los reparadores inscritos en el SIMEL son responsables del cumplimiento de sus obligaciones dentro del marco establecido en este reglamento técnico.

Con independencia de la imposición de sanciones administrativas a las que haya lugar, si después de verificar la información incorporada en SIMEL por parte del reparador se establece su falsedad o inexactitud, la Superintendencia de Industria y Comercio podrá cancelar el registro en SIMEL”.

6.16. Precintos de seguridad

6.16.1. Requisitos mínimos~~χ~~

Los precintos que sean utilizados por OAVM y reparadores de instrumentos de pesaje en el ejercicio de sus funciones, deberán ser de dos (2) clases: (i) De tipo cable con cierre rotativo hechos de policarbonato o resina; y (ii) de tipo etiqueta de papel o material plástico hechos de acetato destructible.

Asimismo deberán como mínimo cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser fácil de usar;
- b) Debe ser durable y resistente a ruptura accidental, a los agentes externos tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos;
- c) Su diseño debe garantizar que sólo pueda ser utilizado una vez;

~~χ~~ Resolución No. 67759 del 13 de septiembre de 2018. Publicada en el Diario Oficial No. 50715 del 13 de septiembre de 2018. “Por la cual se modifica la Resolución 77506 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificó los numerales **6.11.4.1**, **6.11.6.3**, **6.12**, **6.13**, **6.14**, **6.15.2**, **6.15.3** y **6.16.1** de la Resolución 77506 de 2016.

Circular Única

- d) Debe destruirse en sus partes esenciales cuando se abra o altere, o que de cualquier forma deje rastro del acceso al instrumento de pesaje precintado;
- e) Debe ser lo suficientemente complejo para evitar la duplicación, y si ello no fuere posible, la numeración no deberá ser reproducida en un periodo inferior a cuatro (4) años;
- f) Debe poseer un código de barras que cumpla con el estándar de captura de información establecido en la norma internacional ISO/IEC 18004:2015 incluyendo identificadores de aplicación y Función 1.

La información que debe contener el código de barras es la siguiente:

- (i) Identificación única, global e inequívoca del OAVM; de trece (13) números, que no sea asignado de forma unilateral,
- (ii) Número serial del precinto de seguridad asignado en orden consecutivo, compuesto por una codificación alfanumérica que combine máximo veinte (20) caracteres escogidos por el OAVM

Parágrafo. Se exceptúan del cumplimiento del requisito señalado en la primera parte del literal f los precintos de seguridad que utilicen los reparadores. No obstante dichos precintos deberán poseer un número serial asignado en orden consecutivo, compuesto por una codificación alfanumérica que combine máximo veinte (20) caracteres, escogidos por el reparador”.

6.16.2. Registro de precintos de seguridad

El OAVM deberá registrar en el SIMEL la serie de numeración de los precintos de seguridad que utiliza en el ejercicio de sus funciones.

6.16.3. Responsabilidad en uso de los precintos

Cuando el instrumento incorpore precintos de dispositivos electrónicos como son la asignación de nombre de usuario y contraseña para efectos de ajustar los parámetros de determinación de los resultados de medición del instrumento, su titular es responsable por la custodia e integridad del precinto electrónico.

Del mismo modo el titular del instrumento también es responsable de la integridad de los precintos que fueron puestos por el fabricante del instrumento, o por el OAVM o reparador en ejercicios de sus respectivas funciones.

Asimismo, tanto OAVM como reparadores son responsables de la custodia de los precintos que utilizan en el ejercicio de sus funciones.

6.17. Régimen sancionatorio

La inobservancia a lo dispuesto en el presente reglamento técnico, dará lugar a la imposición de las sanciones previstas en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, previa investigación administrativa.

6.18. Régimen de transición

Los instrumentos de pesaje producidos en el país o importados antes de la fecha de entrada en vigencia del presente reglamento técnico, únicamente podrán ser comercializados hasta seis (6) meses después de la fecha señalada en el artículo 4 de esta resolución.

CAPÍTULO SÉPTIMO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A SURTIDORES, DISPENSADORES Y/O MEDIDORES DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS§§§§§§§******

7.1 Objeto.

El presente reglamento técnico tiene por objeto prevenir la inducción a error a los consumidores y usuarios en general, asegurando la calidad de las mediciones que proveen los surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos.

Para cumplir este objetivo, el presente reglamento fija los requisitos técnicos, metrológicos y administrativos que deben cumplir los surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos, establece el procedimiento de evaluación de la conformidad, define las obligaciones para fabricantes e importadores y dispone el procedimiento de verificación metrológica para los medidores de combustibles líquidos que son utilizados en estaciones de servicio (EDS) automotriz, fluvial y marítima públicas.

7.2 Ámbito de aplicación.

El presente reglamento técnico es aplicable a los surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos, utilizados para determinar la cantidad (volumen) que se expende y comercializa en las estaciones de servicio (EDS) automotriz, fluvial y marítima públicas de acuerdo con las definiciones previstas en los artículos 2.2.1.1.2.2.1.4 y 2.2.1.1.2.2.1.5 del Decreto 1073 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, o las normas que lo modifiquen.

§§§§§§§* Resolución No. 77507 del 10 de noviembre de 2016. Publicada en el Diario Oficial No. 50058 del 15 de noviembre de 2016. "Por la cual se adiciona el Capítulo Séptimo en el Título VI de la Circular Única y se reglamenta el control metrológico aplicable a surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos".

***** Resolución No 37337 del 15 de junio de 2022. Publicada en el Diario Oficial No. 52066 del 15 de junio de 2022. "Por la cual se modifica el Capítulo Séptimo del Título VI de la Circular Única de Industria y Comercio."

Los requisitos técnicos, metrológicos y administrativos de este reglamento técnico son aplicables a los surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos que son utilizados para determinar la cantidad (volumen) de combustibles líquidos que se comercializa en las estaciones de servicio (EDS) del país, y cuya partida arancelaria se define a continuación:

Ítem No.	Partida No.	Descripción Arancelaria	Productos
1	8413110000	Bombas para líquidos, incluso con dispositivo medidor incorporado.	Bombas con dispositivo medidor incorporado o concebidas para llevarlo. Bombas para distribución de carburantes o lubricantes, de los tipos utilizados en gasolineras, estaciones de servicio o garajes.

Parágrafo primero. El presente reglamento técnico no aplica para productos que, a pesar de encontrarse incluidos en la subpartida arancelaria descrita atrás, no son surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos de los indicados en el presente numeral. No obstante, si un medidor de combustibles líquidos ingresa al país bajo una partida arancelaria distinta de aquella descrita en este numeral, está sujeto al cumplimiento de las disposiciones contempladas en este reglamento.

Con independencia de la clasificación o no del producto en la partida arancelaria, están sometidos a control metrológico todos aquellos surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos que sean utilizados para determinar la cantidad (volumen) del combustible líquido que se expende en las estaciones de servicio automotriz, fluvial y marítima públicas de acuerdo con las definiciones previstas en los artículos 2.2.1.1.2.2.1.4 y 2.2.1.1.2.2.1.5 del Decreto 1073 de 2015.

Parágrafo segundo. Excepción de demostración de conformidad. Sin perjuicio de lo dispuesto en este numeral, podrán ingresar al mercado nacional medidores de combustibles líquidos de producción extranjera sin demostrar conformidad, cuando vayan a ser objeto de certificación en el país por parte de un organismo evaluador de la conformidad -OEC-, siempre que se haya celebrado un contrato entre el importador y el OEC para ese propósito. El número de medidores de combustible líquido permitido será el que se señale en el contrato suscrito entre el importador y el OEC.

Así mismo se deberá dar observancia a lo dispuesto en el artículo 2.2.1.7.5.16 del Decreto 1595 de 2015 o las normas que lo modifiquen o sustituyan.

7.3 Definiciones.

Para efectos de la aplicación e interpretación del presente reglamento técnico metrológico se deberán tener en cuenta las definiciones incluidas en el artículo 2.2.1.7.2.1 del Decreto 1074 de 2015 con sus modificaciones y adiciones, y aquellas contenidas en el numeral 3.3 del Capítulo Tercero del Título VI de la Circular Única de la SIC que le sean aplicables. Adicionalmente, se deberán considerar las siguientes definiciones:

- **Calculador.** Parte del contador que recibe las señales del transductor o de los transductores de medición y, en su caso, de unos instrumentos de medición asociados, e indica los resultados de la medición.
- **Cantidad de medida mínima (CMM).** La cantidad de medida mínima de líquido para la cual la medición es aceptable por el medidor de combustible desde el punto de vista metrológico.
- **Condiciones base de funcionamiento.** Corresponde a los valores específicos de las condiciones en que la cantidad de líquido medida es convertida (ejemplo temperatura base y presión del líquido medido).

Esta definición, que hace referencia al volumen de líquido medido o indicado por un instrumento; no debe confundirse con condiciones nominales de funcionamiento o condiciones de referencia que aplican a magnitudes de influencia.

- **Contador.** Instrumento concebido para medir de forma continuada, memorizar e indicar, en las condiciones de medición, la cantidad de líquido que pasa a través del transductor de medición en un circuito cerrado y a plena carga.
- **Dispositivo de autoservicio:** Un dispositivo específico que forma parte de una modalidad de autoservicio y que permite a uno o varios sistemas de medición funcionar dentro de dicha modalidad de autoservicio.
- **Indicación directa:** La indicación en volumen correspondiente a la cantidad sujeta a medición que el contador es capaz de medir físicamente.

Nota: la indicación directa puede convertirse en una indicación a otra cantidad por medio de un dispositivo de conversión.

- **Instrumento de medida asociado.** Un instrumento conectado al calculador para medir determinadas magnitudes que son características del líquido, con objeto de efectuar una corrección o conversión.
- **Intervalo del caudal del líquido.** El intervalo entre el caudal mínimo (Q_{\min}) y el caudal máximo (Q_{\max}).

- **Medidor de combustible.** Es un sistema de medida concebido para aprovisionar de combustible a vehículos automotores y pequeñas embarcaciones. Se llama surtidor cuando en su interior se encuentra el motor y la bomba que hacen que el combustible llegue desde el tanque subterráneo o de superficie hasta la pistola que despacha. Se llama dispensador cuando la bomba y el motor están sumergidos en el tanque subterráneo desde donde se impulsa el combustible hacia la pistola que despacha.

Siempre que en la presente reglamentación se haga referencia a surtidor, dispensador y/o medidor de combustibles líquidos, o simplemente medidor, se está haciendo referencia a los surtidores, dispensadores de combustibles líquidos que se utiliza para expender combustibles líquidos en las estaciones de servicio automotriz, fluvial y marítima del país directamente al consumidor o usuario que están sujetos a control metrológico.

- **Medidor de combustible interrumpible.** Un medidor de combustible se considera interrumpible cuando el flujo del líquido puede pararse fácil y rápidamente.
- **Modalidad de autoservicio.** Una modalidad que permite al cliente usar un medidor de combustible directamente para su uso particular.
- **Organismo notificado.** Es una organización designada por un Estado miembro de la UE (o por otros países en virtud de acuerdos específicos) para evaluar la conformidad de determinados productos antes de su puesta en el mercado.

Estos organismos están facultados para llevar a cabo tareas relacionadas con los procedimientos de evaluación de la conformidad establecidos en la legislación aplicable cuando se requiera la intervención de un tercero.

- **Sistema de medida.** Sistema que incluye el propio contador y todos los dispositivos necesarios para garantizar una medición correcta, o destinados a facilitar las operaciones de medición.

7.4 Unidades de medida.

Los surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos que se encuentren en operación a la entrada en vigencia de la presente reglamentación, podrán continuar proveyendo sus resultados de medida en Galones (gal). No obstante, para efectos de la demostración de la conformidad de este tipo de instrumentos de medición producidos o importados al país a la fecha de entrada en vigencia de este reglamento técnico metrológico, se deben realizar las pruebas y ensayos señalados en el Anexo 1 utilizando como unidad de medida el Litro (l, L), y el medidor a ensayar debe permitir el ajuste de la indicación del resultado de medida al menos en Litros (l, L) y en galones (gal), teniendo en cuenta la siguiente conversión:

1 Galón (U.S) (gal) = 3,785 412 E+00 Litros (L)

7.5 Medidores de combustibles líquidos nuevos

7.5.1 Requisitos generales

7.5.1.1 Condiciones nominales de funcionamiento.

Las condiciones nominales de funcionamiento del medidor de combustible son definidas por el productor o importador por las siguientes características:

- Cantidad de medida mínima, CMM;
- Intervalo del caudal de líquido delimitado por el caudal mínimo Q_{min} y caudal máximo Q_{max} ;
Nombre o tipo de líquido, o sus características relevantes cuando la indicación del nombre o tipo del líquido no es suficiente para caracterizar el líquido. El rango de presión del líquido limitado por la presión mínima del líquido P_{min} y presión máxima del líquido P_{max} ;
- El rango de temperatura limitado por la temperatura mínima del líquido T_{min} y la temperatura máxima del líquido T_{max} ;
- El rango del número de Reynold (si aplica) que cuando es indicado por el medidor no es necesario especificar el intervalo de caudal del líquido;
- Niveles de gravedad que corresponden a condiciones climáticas, de electricidad y condiciones mecánicas del ambiente bajo las cuales el medidor está construido para ser expuesto; y,
- El valor nominal de la tensión alterna de alimentación, límites de tensión continua de alimentación o ambos.

El medidor debe ser utilizado exclusivamente para medir líquidos que se encuentren dentro de las condiciones nominales de funcionamiento especificadas en el certificado de examen de modelo. Del mismo modo, las condiciones nominales de funcionamiento para un medidor, están determinadas por las condiciones nominales de funcionamiento de cada uno de sus elementos constitutivos (contador, dispositivo de eliminación de gases, etc).

7.5.1.2. Cantidad de medida mínima.

La cantidad de medida mínima (CMM) del medidor deberá corresponder a la fórmula $1 \times 10n$, $2 \times 10n$ o $5 \times 10n$ de L, donde n es un número entero positivo o negativo o cero.

La CMM debe satisfacer las condiciones de uso del medidor. En casos especiales el sistema de medición no debe ser utilizado para medir cantidades menores a la CMM.

La CMM de un medidor no debe ser inferior a la CMM más grande de cualquiera de sus elementos constitutivos como por ejemplo medidor(es), extractor de gases, extractor de gases especiales, etc.

7.5.1.3. Intervalo del caudal del líquido.

El intervalo del caudal del líquido de un medidor de combustible deberá estar dentro del intervalo del caudal del líquido de cada uno de sus elementos constitutivos.

El intervalo del caudal del líquido deberá satisfacer las condiciones de uso del medidor de combustible. El medidor deberá ser diseñado para que el intervalo del caudal del líquido opere dentro de los límites de Q_{min} y Q_{max} , excepto al comienzo de la medición o durante las interrupciones.

La relación entre Q_{min} y Q_{max} para el medidor del combustible debe ser al menos de 10:1.

Si dos o más contadores son montados en paralelo en un mismo medidor, los límites del intervalo del caudal (Q_{min} y Q_{max}) de los diferentes contadores deberán ser considerados, especialmente la suma de sus límites de caudal del líquido para verificar el cumplimiento de la disposición contemplada en el párrafo anterior.

7.5.1.4. Errores máximos permitidos (EMP).

Para cantidades igual o mayores a 0,5 gal o 2 L, los errores máximos permitidos, positivos o negativos, en indicaciones de cantidad, son los siguientes:

Tabla No. 1.

Línea	EMP Clase de precisión 0,5††††††††
A ⁽ⁱ⁾	0,5%
B ⁽ⁱⁱ⁾	0,3%
C (igual a línea A – línea B)	0,2%

- (i) EMP aplicable en la verificación metrológica de medidores de combustible en servicio que opera en condiciones nominales de funcionamiento.

††††††† Clasificación adoptada de la Recomendación de la Organización Internacional de la Metrología Legal -OIML R-117-1 edición 2019, “*Dynamic measuring systems for liquids other than water Parte 1: Metrological and technical requirements*” páginas 20 a 23.

- (ii) EMP aplicable para efectos de expedir certificado de examen de modelo, y certificado de conformidad de medidores de combustible.

Para cantidades inferiores a 0,5 gal o 2 L, los máximos errores permisibles, positivos o negativos, en indicación de cantidad, son los que se indican a continuación.

Tabla No. 2.

Cantidad medida	Error máximo permitido en galones
De 0,2 a 0,5 gal	Valor fijado en la Tabla 1 aplicado a 0,5 gal
De 0,1 a 0,2 gal	2 veces el valor fijado en la Tabla 1 aplicado a CMM para cálculos E_{min}
De 0,05 a 0,1 gal	2 veces el valor fijado en la Tabla 1 aplicado a 0,1 gal
De 0,02 a 0,05 gal	4 veces el valor fijado en la Tabla 1 aplicado a CMM para cálculos E_{min}
Menos de 0,02 gal	4 veces el valor fijado en la Tabla 1 aplicado a 0,02 gal

Cantidad medida	Error máximo permitido en litros
De 1 a 2 L	Valor fijado en la Tabla 1, aplicado a 2 L
De 0,4 a 1 L	2 veces el valor fijado en la Tabla 1 aplicado a CMM para cálculos E_{min}
De 0,2 a 0,4 L	2 veces el valor fijado en la Tabla 1 aplicado a 0,4 L
De 0,1 a 0,2 L	4 veces el valor fijado en la Tabla 1 aplicado a CMM para cálculos E_{min}
Menos de 0,1 L	4 veces el valor fijado en la Tabla 1 aplicado a 0,1 L

Las reglas expresadas en las líneas A y B de la tabla No. 1, aplican para la determinación de los máximos errores permitidos expresados en la tabla No. 2.

Sin importar cuál es la cantidad medida, la magnitud de EMP está dada por el valor absoluto positivo del EMP expresado en la tabla No. 1 o tabla No. 2, o en la desviación de la cantidad mínima especificada (E_{min}).

Para cantidades de medida mínimas mayores o iguales a 0,5 gal, la desviación de la cantidad mínima especificada (E_{min}) es igual a:

- Fórmula para sistemas de medición:

$$E_{min} = (2 \text{ CMM}) \times (A/100)$$

CMM = Cantidad de medida mínima (volumen)

A = el valor numérico expresado en la línea A de la tabla 1.

Para cantidades de medida mínimas inferiores a 0,5 gal, E_{min} es igual a 2 veces el valor expresado en la Tabla No. 2 en relación con la línea A de la tabla No. 1.

Una falla significativa es aquella que es superior a cualquiera de estos valores:

- Un quinto del valor absoluto del EMP para la cantidad medida; o
- la desviación de la cantidad mínima especificada (E_{min}) del medidor de combustible.

7.5.1.5. Dispositivo de eliminación de aire o gases.

Salvo que el medidor de combustibles que se pretenda ingresar al mercado nacional sea un dispensador, el medidor de combustible deberá incorporar un dispositivo que contribuya a la apropiada eliminación de aire o gases no disueltos que puedan estar presentes en el combustible antes de ingresar al contador del medidor.

El dispositivo de eliminación de aire o gases deberá ser ajustado a las condiciones de suministro del combustible de tal manera que el efecto que produce la influencia del aire o de los gases en el resultado de medición, no exceda de 0,5% de la cantidad medida.

Los dispositivos de eliminación de gases se instalarán de conformidad con las instrucciones del fabricante.

7.5.1.6. Indicaciones.

La cantidad de combustible líquido que se expende (volumen) deberá ser indicada en el dispositivo de indicación del medidor en galones (gal), debiéndose reflejar la cantidad exacta expendida en decimales de ser necesario (al menos 2 cifras decimales).

El nombre de la unidad de medida o su símbolo deberá aparecer inmediatamente después de la indicación.

7.5.1.6.1. Dispositivo indicador.

El medidor deberá estar provisto de un dispositivo indicador que proporcione la cantidad de combustible medido en las condiciones de medición establecidas.

Si el medidor posee varios dispositivos indicadores de resultados de medida, cada uno de ellos está sujeto al cumplimiento de las disposiciones contenidas en esta norma.

Sin importar si el dispositivo indicador es mecánico o digital, la lectura de las indicaciones en el medidor debe ser precisa, fácil e inequívoca sin importar la posición en la que el dispositivo indicador entre en reposo. El signo decimal debe aparecer claramente.

7.5.1.6.1.1. Puesta a cero del indicador de cantidad.

Un dispositivo indicador de cantidad debe contar con un dispositivo auxiliar para poner la indicación en cero, ya sea por operación manual o mediante un sistema automático.

Una vez ha iniciado la operación de puesta a cero, no debe ser posible que el dispositivo indicador de cantidad muestre un resultado diferente al de la medición hecha hasta que se complete la operación de puesta a cero.

Los dispositivos indicadores en los medidores de combustible no deben tener la capacidad de reiniciarse a cero durante la medición.

En dispositivos indicadores análogos, la indicación residual después del reinicio a cero no deberá ser mayor que la mitad de la desviación de cantidad mínima especificada.

En dispositivos indicadores digitales, la indicación de cantidad después del reinicio a cero será cero.

7.5.1.6.1.2. Dispositivo indicador de precio.

El indicador del medidor de combustible deberá estar complementado por un dispositivo indicador de precio o importe que debe mostrar la unidad de precio antes de la dispensación del combustible y el importe total a pagar después de dispensado el mismo.

La indicación de unidad de precio o importe deberá ser ajustable. Los cambios en el precio unitario pueden llevarse a cabo directa o indirectamente en el medidor o mediante dispositivos auxiliares, caso en el cual deben transcurrir al menos cinco (5) segundos entre la indicación de un nuevo precio unitario y el comienzo de la nueva operación de medición. Sin embargo, el precio unitario indicado al comienzo de la dispensación debe ser el mismo durante toda la transacción. Un nuevo precio unitario sólo será efectivo al momento de una nueva operación de medición.

La diferencia entre el precio indicado y el precio calculado con el precio unitario y la cantidad indicada no debe superar la desviación de precio mínimo especificado.

Los dispositivos de puesta en cero del dispositivo indicador de precio y el dispositivo indicador de cantidad serán diseñados de tal manera que la puesta en cero de cualquiera de estos dispositivos indicadores involucre automáticamente la puesta en cero del otro.

El medidor de combustible que tenga incorporado un dispositivo indicador de precio, puede contar con un dispositivo de preajuste del precio, y bajo este supuesto, deberá ser diseñado de tal forma que detenga el flujo de combustible líquido cuando la cantidad entregada corresponda al precio predeterminado.

7.5.1.7. Dispositivo de almacenamiento de información.

El medidor de combustible debe estar provisto de un dispositivo de almacenamiento de información donde se guardará registro de los resultados de medición o de las transacciones comerciales realizadas de tal forma que provea evidencia de estas circunstancias.

El dispositivo utilizado para acceder a la información almacenada se considera parte integral del dispositivo de almacenamiento de información.

El dispositivo de almacenamiento de información deberá ser diseñado y construido de tal forma que en condiciones de uso normales no sea posible alterar o modificar los datos almacenados. Del mismo modo, la información memorizada debe ser protegida contra cambios intencionales o no intencionales mediante la implementación de herramientas de software.

7.5.1.8. Dispositivo de preajuste.

Los dispositivos de preajuste con botones o medios similares para predeterminar cantidades fijas están permitidos, siempre y cuando estas cantidades fijas sean iguales a un número entero de unidades de volumen.

Los dispositivos de preajuste se deben instalar de tal manera que la repetición de una cantidad seleccionada no requiera una nueva configuración de los controles.

Durante la medición, la indicación de la cantidad seleccionada debe permanecer sin alteraciones o regresar progresivamente a cero. Sin embargo, para un dispositivo electrónico de preajuste se acepta indicar el valor predeterminado en el dispositivo indicador de cantidad o precio mediante una operación especial con la restricción de que este valor debe ser remplazado por cero en la indicación de cantidad o precio antes de que la operación de medición pueda comenzar.

Las cantidades predeterminadas y las cantidades mostradas por el dispositivo indicador de cantidad deben expresarse en la misma unidad. Esta unidad (o su símbolo) debe estar marcado en el mecanismo de preajuste.

7.5.1.9. Medidor equipado con dispositivos electrónicos.

El medidor que se haya equipado con dispositivos electrónicos deberá ser diseñado y producido de tal forma que se aseguren sus funciones metrológicas y no se excedan los EMP bajo condiciones nominales de operación.

7.5.1.9.1. Dispositivo de suministro de energía.

El medidor de combustible deberá estar equipado con un dispositivo que se active automáticamente para asegurar las funciones de medición durante la interrupción de la fuente de energía principal, al menos durante quince (15) minutos continuos, o bien estar equipados con un medio que permita salvaguardar y visualizar los datos que se obtienen de una medición actual, para permitir concluir la transacción en curso más adelante o su terminación a elección del consumidor o usuario.

Igualmente deberán incorporar un medio de interrupción del flujo de líquido cuando se presente una interrupción en el suministro de la fuente principal de energía eléctrica.

7.5.1.9.2. Dispositivo de verificación.

El medidor de combustible deberá incorporar un dispositivo de verificación con capacidad de detectar errores en la generación, transmisión, procesamiento y/o indicación de datos que arroje la medición.

En medidores de combustibles interrumpibles, este dispositivo podrá funcionar bien mediante: **(i)** una alarma visible o audible que llame la atención del operador y/o titular del medidor de combustible, **(ii)** parando únicamente el dispositivo defectuoso cuando el sistema de medición sigue cumpliendo con los demás requisitos establecidos en este reglamento técnico, o, **(ii)** detención del flujo de combustible que se expende.

El dispositivo de verificación deberá ser diseñado y fabricado de tal manera que verifique la presencia del medidor, su correcta operación y la exactitud de la transmisión de datos.

Cuando las señales generadas por el medidor sean pulsos, el dispositivo de verificación deberá detectar las fallas significativas y tomar las acciones correspondientes.

Para efectos de la certificación del examen de modelo, el organismo evaluador de la conformidad respectivo deberá verificar el correcto funcionamiento de este dispositivo bien sea **(i)** mediante la desconexión del transductor, **(ii)** interrumpiendo uno de los generadores de pulsos del sensor o **(iii)** interrumpiendo el suministro de energía del transductor.

Cuando el medidor de combustible sea electromagnético, porque la amplitud de las señales generadas por el medidor es proporcional al caudal de combustible del mismo, se utiliza el siguiente procedimiento de verificación:

Una señal simulada con forma similar a la señal de la medición se ingresa a la entrada del dispositivo secundario, representando un caudal entre los caudales mínimos y máximos del contador. Los dispositivos de verificación deben verificar el dispositivo primario y secundario. Se revisa el valor digital equivalente para verificar que se encuentre dentro de los límites predeterminados establecidos por el fabricante y en consistencia con los errores máximos permitidos.

Para otras tecnologías, se deben desarrollar los dispositivos de verificación que suministren niveles equivalentes de seguridad.

7.5.1.10. Mercado de medidores.

Cada medidor de combustibles líquidos que sea fabricado o importado al país deberá llevar adherida, en un lugar visible del mismo, la siguiente información:

- a) Número del certificado de examen de modelo;
- b) Identificación del fabricante, marca o razón social;
- c) Año de fabricación;
- d) Número de serie; y,
- e) Condiciones nominales de funcionamiento del medidor, del contador y del dispositivo de eliminación de gases (si aplica).

Esta información deberá ser posicionada en una o varias placas adheridas al medidor de combustible que garantice que en condiciones normales de uso no sea posible removerla.

De la anterior información, al menos la cantidad de medida mínima deberá ser visible en todo momento en condiciones normales de uso del medidor.

La información a la que se hace referencia en el presente numeral no debe ser confundida con aquella información sobre condiciones de seguridad, particularmente los límites de presión y atmósferas explosivas.

Parágrafo. Los medidores de combustibles líquidos que se encuentren en funcionamiento a la entrada en vigencia de la presente reglamentación que no posean adherida al instrumento la información que aquí se exige, serán objeto de regularización por parte del OAVM designado y este llevará a cabo el levantamiento de dicha información, incorporando en SIMEL como mínimo la información que se relaciona en el ítem (i) del numeral 7.6.2.2.2.1.

7.5.1.11. Fijación de precintos en el medidor de combustible.

Una vez el medidor de combustible haya superado satisfactoriamente la fase de evaluación de la conformidad en los términos señalados en el presente reglamento, el productor o importador deberá precintar todas aquellas partes o componentes que no puedan ser materialmente protegidas de cualquier otra manera, proveyendo una medida de seguridad contra cualquier tipo de operación que pueda afectar la precisión de las medidas que se obtienen. Para ello, se deberán utilizar precintos que, sin importar el material del que estén hechos, sean lo suficientemente durables y que dejen evidencia de su alteración o manipulación si existe.

En todos los casos, los precintos que se utilicen deben ser funcionales y de fácil acceso.

Igualmente, se deberán fijar precintos para restringir el acceso al cambio de parámetros que participan en la determinación de los resultados de medición.

El medidor deberá ser diseñado y producido de tal forma que si se desmonta o desensambla no sea posible alterar la precisión de las mediciones que provee, y particularmente, restringiendo el acceso a los parámetros que se encuentran sellados o precintados como a cualquier otro medio de ajuste.

En cada precinto de seguridad deberá fijarse un código de barras que cumpla con el estándar de captura de información establecido en la norma internacional ISO/IEC 18004:2015, incluyendo identificadores de aplicación y Función 1. La información que debe contener el código de barras es la siguiente: **a)** Identificación única, global e inequívoca del fabricante y/o importador, de trece (13) números, que no sea asignado de forma unilateral, y **b)** Número serial del precinto de seguridad, compuesto por una codificación alfanumérica que combine máximo veinte (20) caracteres escogidos por el productor y/o importador.

El productor y/o importador deberá documentar el proceso de colocación de precintos respectivo mediante un esquema que hará parte de la documentación técnica del medidor.

7.5.1.11.1. Precintado de dispositivos electrónicos.

Si el medidor de combustible cuenta con un dispositivo mediante el cual se tiene acceso al cambio de parámetros que participan en la determinación de los resultados de medición sin que estén protegidos mecánicamente por medio de precintos, cualquiera sea el esquema de protección que se adopte deberá cumplir lo siguiente:

Circular Única

- (i) El acceso al dispositivo por medio del cual se ajustan parámetros para determinar los resultados de la medición, sólo deberá otorgarse a personal autorizado mediante la asignación de un nombre de usuario y contraseña, y después de cambiar los parámetros de determinación de resultados, asegurándose de que el medidor vuelva a ser puesto en servicio bajo condiciones de precintado sin ninguna restricción; o
- (ii) Reconociendo acceso sin ninguna restricción al dispositivo de ajuste de parámetros para determinar los resultados de medición, pero que, después de cambiar los parámetros de determinación de resultados, el medidor solo podrá ser puesto en servicio por parte de una persona autorizada, mediante el ingreso de un nombre de usuario y contraseña.

La clave de acceso que se reconozca a la persona autorizada, deberá ser susceptible de ser modificada.

Tratándose de medidores de combustible puestos en servicio bajo la modalidad de autoservicio, no basta el uso de la clave de acceso, caso en el cual se deberá implementar un precinto mecánico como puede ser una tapa que proteja el switch o llave de encendido.

Cuando el acceso a la determinación de los parámetros de medición se obtiene por medio software en modo de configuración (modo que permite la modificación de esos parámetros), el medidor en cuestión no debe ser operado o al menos deberá indicar claramente que se encuentra en modo de configuración y deberá permanecer en ese estado hasta que el medidor sea puesto en servicio bajo condiciones de precintado.

7.5.1.11.1.1. Registro de los cambios de parámetros.

Para efectos de permitir la identificación de cambios de parámetros de determinación de resultados de medición, el dispositivo de acceso a esos parámetros deberá guardar registro de las veces en que se ha tenido acceso al mismo, fecha en que se cambiaron los parámetros, los nuevos valores ingresados y la identificación de quién efectuó la intervención.

El dispositivo de ajuste de parámetros deberá permitir recuperar el registro de la última intervención efectuada en el medidor dentro de los dos (2) años anteriores, sin perjuicio de que pueda registrar intervenciones anteriores, a menos que para guardar la última deba borrar de su memoria las anteriores.

7.5.2 Requisitos específicos.

Cuando sea instalado el medidor, la relación entre Q_{min} y Q_{max} para el medidor de combustible podrá ser inferior a 10:1 y no menor de 5:1.

Cuando el medidor incluye su propia bomba, inmediatamente se debe instalar un dispositivo de eliminación de gases corriente arriba de la entrada del medidor.

Si el medidor cuenta con un sistema de bombeo remoto, el fabricante / importador debe garantizar que no exista riesgo de ingreso de aire o de liberación de gases. En tal caso, se deberá proveer de detector de nivel de aire o liberación de gases en el tanque de almacenamiento que permita evitar automáticamente la dispensación de combustibles cuando se llegue al nivel mínimo del tanque de almacenamiento. En todo caso, cuando se coloca un indicador de gases, éste no debe tener ningún dispositivo de ventilación.

El medidor de combustibles debe estar equipado con un dispositivo para reiniciar desde cero el dispositivo que indica la cantidad (volumen). Si estos sistemas incluyen también un dispositivo de indicación de precio o importe a pagar por parte del usuario, dicho dispositivo debe contar con un mecanismo para reiniciarse desde cero.

El medidor debe ser construido de tal forma que únicamente se puede utilizar una pistola del medidor durante la dispensación de combustible, y después de haber reemplazado la pistola, sólo se podrá efectuar el siguiente abastecimiento hasta que el dispositivo indicador se haya reiniciado a cero. Cuando se puedan usar dos o más pistolas simultáneamente o alternadamente, y después de que las pistolas utilizadas han sido reemplazadas, el siguiente abastecimiento debe quedar impedido hasta que el dispositivo indicador se haya reiniciado al cero. Sin embargo, cuando se utiliza una bomba manual auxiliar este requisito no aplica.

Si el medidor de combustible posee un caudal máximo Q_{max} no mayor a 3,6 m³/h, su cantidad de medida mínima (CMM) no podrá superar 5 L (1,3 gal).

Si el medidor de combustibles posee un dispositivo de impresión de los resultados de medida y precio a pagar, debe ser construido de tal forma que evite automáticamente continuar dispensando combustible hasta que se haya hecho el reinicio de este dispositivo a cero. Sin embargo, la operación de impresión no debe cambiar la cantidad indicada en el dispositivo indicador.

El medidor de combustible deberá ser construido de tal forma que la dispensación de combustible sea interrumpible.

Además de los requisitos del numeral 7.5.1.9.1., los medidores de combustibles líquidos que incorporen elementos electrónicos deben ser diseñados de manera que la duración mínima de funcionamiento de la pantalla será:

- Por lo menos 15 minutos continua y automáticamente después de un fallo en el suministro principal de energía; o
- Un total de 5 minutos en uno o varios periodos controlados manualmente durante una hora después del fallo.

Para efectos de ensayar el cumplimiento del requisito anterior, se deberá suministrar energía eléctrica de manera constante al menos durante doce (12) horas antes de cortar el suministro de energía.

El medidor de combustible que incorpore elementos electrónicos debe ser diseñado y construido de modo tal que no se pueda continuar con un abastecimiento o dispensación de combustible que ha sido interrumpido, sino después de que se haya reestablecido el suministro de la corriente eléctrica si la falla del suministro duró más de quince (15) segundos.

Si varios medidores de combustible tienen un dispositivo indicador común, no debe ser posible usar más de un (1) medidor simultáneamente.

El medidor de combustible deberá incorporar un dispositivo de chequeo que para cada dispensación de combustible verifique si las instrucciones memorizadas por el instrumento y los datos son correctos, como también que el proceso de transferencia y almacenamiento de los datos de medición relevantes es efectuado correctamente.

Si el medidor de combustible posee filtros, estos no deberán afectar la precisión de la medición ni la operación del medidor.

Si el medidor utiliza medios para la recuperación de vapores, estos no deberán influir en la precisión de las mediciones superando los EMP.

El medidor de combustible que incorpore un dispositivo indicador electrónico, deberá poseer un mecanismo de expiración que termine la transacción, es decir, que ordene reiniciar el medidor desde cero antes de iniciar el abastecimiento, siempre que haya transcurrido un periodo de inactividad de más de ciento veinte (120) segundos durante la transacción.

7.5.3. Demostración de la conformidad.

La conformidad de los medidores de combustibles líquidos de producción nacional y extranjera con los requisitos definidos en el presente reglamento técnico, se demostrará mediante un (i) certificado de examen de modelo del instrumento emitido en cumplimiento de los requisitos establecidos en el numeral 7.5.3.1 (certificación de tipo o aprobación de modelo), y (ii) una declaración de conformidad del productor o importador del medidor de combustible individualmente considerado, emitida en cumplimiento de los requisitos previstos en el numeral 7.5.3.2 de esta resolución.

7.5.3.1. Requisitos para la expedición del certificado de examen de modelo.

La certificación de tipo deberá ser emitida bajo el esquema de certificación 1A definido en la norma ISO/IEC 17067:2013, con alcance al presente reglamento técnico o sus normas equivalentes

definidas en el numeral 7.5.3.4, (i) por parte de un organismo de certificación de producto acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia -ONAC- bajo la norma ISO/IEC 17065:2012 con alcance al presente reglamento técnico metrológico, o (ii) por parte de un organismo evaluador de la conformidad reconocido en el marco de los acuerdos de reconocimiento multilateral de los que haga parte el ONAC, siempre y cuando el país emisor acepte los certificados colombianos para productos nacionales, o (iii) por parte de un organismo notificado.

También se podrá demostrar conformidad con certificaciones de tipo emitidos por autoridades emisoras de certificados de conformidad en el marco del sistema de certificación de la OIML.

Adicionalmente se permite demostrar la conformidad del modelo del instrumento, mediante la aprobación de modelo emitida por una Autoridad de Metrología Legal de un país con base en los ensayos efectuados por parte de un Instituto Nacional de Metrología -INM- cuyas capacidades de calibración y medición (CMC#####) en la magnitud relacionada con el instrumento de medición, hayan sido publicadas ante la Oficina Internacional de Pesas y Medidas§§§§§§§§.

La certificación de tipo y la aprobación de modelo estarán vigentes mientras el productor no modifique ninguna de las características y/o propiedades del instrumento que fueron evaluadas. En caso de que se efectúe cualquier modificación, se deberá volver a certificar el modelo del medidor de combustible.

7.5.3.1.1. Ensayos y exámenes para la expedición del certificado de examen de modelo.

Para efectos de expedir el certificado de conformidad de modelo, se deberán efectuar los ensayos establecidos en los numerales 3 y 4 del Anexo 1 de la presente resolución bajo las condiciones allí establecidas en laboratorios acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia -ONAC- bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 cuyo alcance de acreditación corresponda al ensayo respectivo; o practicar las pruebas y ensayos previstos en las normas equivalentes al presente reglamento técnico metrológico en laboratorios extranjeros siempre que ostenten acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation –ILAC.

7.5.3.2. Requisitos para la expedición de la declaración de conformidad de los medidores de combustibles individualmente considerados.

Con la declaración de conformidad del medidor de combustibles líquidos, el productor o importador garantiza la conformidad del instrumento individualmente considerado con el modelo certificado. Esta declaración debe ser expedida de conformidad con los requisitos establecidos en la norma internacional ISO/IEC 17050:2004, utilizando el modelo de declaración de conformidad incluido en el

Calibration and Measurements Capabilities –CMC.

§§§§§§§§ Bureau International des Poids et Mesures -BIPM.

Anexo No. 2 de esta resolución, y debe ir acompañada del informe de resultados de los ensayos que se señalan en el numeral 7.5.3.2.1.

La declaración de conformidad debe identificar individualmente cada instrumento con número de serial.

7.5.3.2.1. Ensayos y exámenes para la expedición de la declaración de conformidad del medidor de combustible.

Para efectos de expedir la declaración de conformidad del medidor de combustible, se deberán efectuar, en al menos el diez por ciento (10%) de los medidores que ingresan al mercado nacional con el mismo certificado de tipo o aprobación de modelo, los ensayos establecidos en los numerales 3.2 y 3.3 del Anexo 1 de la presente resolución bajo las condiciones allí establecidas, (i) en uno o más laboratorios de pruebas y ensayos y/o de calibración, acreditados en la magnitud caudal ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC- bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 cuyo alcance de acreditación corresponda a medidores de flujo con características metrológicas similares a las de los surtidores y/o dispensadores de combustibles líquidos o (ii) en laboratorios extranjeros siempre que ostenten acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation –ILAC.

Parágrafo. En la ausencia de laboratorios de ensayo en el territorio nacional acreditados para adelantar los ensayos propuestos en los numerales 3.2 y 3.3 del Anexo 1 de la presente resolución, bajo las condiciones allí establecidas, se podrá efectuar una calibración para los medidores de combustibles líquidos, que cumpla con los siguientes requisitos:

- a) Debe realizarse: (i) en laboratorios de calibración acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017, o; (ii) en laboratorios extranjeros siempre que ostenten acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del “*International Laboratory Accreditation Cooperation – ILAC*”, o; (iii) en el Instituto Nacional de Metrología de Colombia, o; (iv) en un Instituto Nacional de Metrología – INM, cuyas capacidades de calibración y medición (CMC)^{*****}, en la magnitud relacionada con el instrumento de medición, hayan sido publicadas ante la Oficina Internacional de Pesas y Medidas⁺⁺⁺⁺⁺.
- b) Se deberá efectuar en un caudal entre el mínimo (Q_{min}) y el máximo (Q_{max}) que es capaz de suministrar el medidor de combustible líquido, utilizando como medio de comparación un recipiente volumétrico con capacidad nominal igual a 20 L. Así mismo se deberá efectuar al caudal mínimo (Q_{min}) que es capaz de suministrar el medidor de combustible líquido, utilizando como medio de comparación un recipiente volumétrico con capacidad nominal igual a 2 L.

^{*****} Calibration and Measurements Capabilities – CMC.

⁺⁺⁺⁺⁺ Bureau International des Poids et Mesures – BIPM.

En ambos caudales, el error más la incertidumbre no podrá superar el $\pm 0,3\%$.

7.5.3.3. Disposición transitoria.

Mientras no exista al menos un (1) organismo de certificación acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia -ONAC- cuyo alcance de certificación corresponda al presente reglamento técnico metrológico, se aceptará, como medio para demostrar la conformidad del surtidor, dispensador y/o medidor de combustibles con los requisitos establecidos en esta norma, la declaración de conformidad del productor y/o importador expedida de conformidad con los requisitos establecidos en la norma internacional ISO/IEC 17050:2004, utilizando el modelo de declaración de conformidad incluido en el Anexo No. 2 de este reglamento técnico.

Esta declaración debe estar soportada sobre la base de haberse observado las reglas y efectuado los ensayos señalados en los numerales 3 y 4 del Anexo 1 de esta resolución, por parte de uno o varios laboratorios de pruebas y ensayos y/o de calibración, acreditados en la magnitud caudal ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia -ONAC- bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 cuyo alcance de acreditación corresponda a medidores de flujo con características metrológicas similares a la de los surtidores y/o dispensadores de combustibles líquidos, y que tenga la capacidad de realizar los ensayos respectivos; o por parte de un laboratorio extranjero que practique las pruebas y ensayos previstos en las normas equivalentes a este reglamento técnico definidas en el numeral 7.5.3.4, siempre que ostenten acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation –ILAC.

Parágrafo. El productor e importador que haya demostrado la conformidad de sus surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos bajo lo dispuesto en este numeral, no tendrá que demostrar nuevamente la conformidad de sus instrumentos así ya se haya acreditado el primer organismo de certificación ante el ONAC.

El certificado de conformidad de modelo previsto en este reglamento técnico como medio para la evaluación de la conformidad según lo señalado en el numeral 7.5.3., sólo será exigible transcurridos tres (3) meses de haberse acreditado el primer organismo de certificación de producto con alcance al presente reglamento técnico por parte del ONAC.

7.5.3.4 Normas equivalentes para demostrar conformidad de medidores combustible nuevos.

Se consideran equivalentes al presente reglamento técnico las siguientes normas internacionales:

- Recomendación de la Organización Internacional de la Metrología Legal –OIML R-117-1 Edición 2019 “*dynamic measuring systems for liquids other than water, Part 1 Metrological and technical requirements*”;
- Anexo MI-005 de la Directiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo y del Consejo del 26 de febrero de 2014 relativa a “*SISTEMAS PARA LA MEDICIÓN CONTINUA Y DINÁMICA DE CANTIDADES DE LÍQUIDOS DISTINTOS DEL AGUA*”;
- La sección 3.30 del Manual No. 44 sobre “Liquid-Measuring Devices” adoptado por la 106 Conferencia Nacional de Pesas y Medidas de 2021, publicado por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América (NIST por sus siglas en inglés) del año 2022.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2017, Instrumentos de medición - Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos con un gasto máximo de 250 L/min - Especificaciones, métodos de prueba y de verificación, publicada el 10 de octubre de 2018.

7.5.4. Obligaciones del productor e importador.

Son obligaciones del productor y/o importador de instrumentos nuevos, en relación con el cumplimiento del presente reglamento técnico las siguientes:

7.5.4.1. Introducir al mercado nacional únicamente medidores de combustibles que se encuentren conformes con los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico;

7.5.4.2. Fijar un código de barras a cada medidor de combustibles el cual deberá cumplir con el estándar de captura de información establecido en la norma internacional ISO /IEC 15417:2007. Los datos que debe contener el código de barras son los siguientes:

- a) identificación única, global e inequívoca del medidor de combustibles que varíe dependiendo de las condiciones nominales de funcionamiento, de trece (13) números.
- b) Número serial alfanumérico de veinte (20) dígitos.

7.5.4.3. Elaborar y preparar la documentación técnica necesaria para efectos de evaluar la conformidad de medidores de combustibles;

7.5.4.4. Elaborar la declaración de conformidad a que se refiere los numerales 7.5.3. y 7.5.3.2. del presente reglamento técnico según corresponda, bajo los parámetros establecidos en la norma ISO/IEC 17050:2004;

7.5.4.5. Conservar copia de la documentación técnica que soporta la demostración de la conformidad, por el término que se establece para la conservación de los papeles de comercio previsto en el artículo 60 del Código de Comercio, contado a partir de la fecha de introducción al mercado del medidor de combustibles;

7.5.4.6. Identificar los medidores de combustibles que son introducidos al mercado nacional, en su cubierta exterior, con su nombre comercial o marca, dirección física y electrónica y teléfono de contacto;

7.5.4.7. Entregar al titular del medidor de combustibles las instrucciones de operación y manual de uso en castellano, como también copia de los certificados y declaraciones de conformidad obtenidos para efectos de demostrar la conformidad de sus instrumentos;

7.5.4.8. Tomar las medidas correctivas necesarias para recoger o retirar del mercado aquellos medidores de combustibles respecto de los cuales se tenga motivos para pensar que no están conformes con los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico metrológico;

7.5.4.9. Permitir a la Superintendencia de Industria y Comercio el acceso a toda clase de información y documentación que sea necesaria para efectos de demostrar la conformidad de los medidores de combustibles que introdujo al mercado; y

7.5.4.10. Previo a la importación o puesta en circulación, si es fabricado en el país, el importador o productor de un medidor de combustible líquido deberá registrar en el Sistema de Información de Metrología Legal (SIMEL) el modelo y características metrológicas de dicho instrumento de medición, adjuntando los siguientes documentos:

- a) Certificado de examen de tipo o aprobación de modelo;
- b) Manual de instalación y de uso del modelo de surtidor, dispensador y/o medidor de combustibles líquidos registrado en español; y,
- c) Esquema de precintos del medidor de combustibles líquidos donde se especifique el lugar de instalación de los mismos, sus características, codificación y ubicación.

Parágrafo. La Superintendencia de Industria y Comercio podrá retirar el registro del tipo o modelo del medidor de combustibles líquidos respecto del cual no se incorporen al SIMEL cualquiera de los documentos señalados en el presente numeral.

7.5.4.11. Todo importador de medidores de combustibles líquidos debe presentar y adjuntar los documentos mencionados en el numeral 7.5.4.10 a la licencia de importación que se presente a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE).

Así mismo, se deberá indicar en dicha licencia de importación el número de registro en el SIMEL del tipo o modelo de los surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos objeto de importación.

7.5.5 Prohibición de comercialización y uso del medidor de combustibles.

Los medidores de combustibles sujetos a control metrológico que no superen la evaluación de la conformidad en los términos establecidos en esta reglamentación técnica, no podrán ser

comercializados ni utilizados dentro del territorio nacional en estaciones de servicio automotriz, fluvial y marítima públicas de acuerdo con las definiciones previstas en los artículos 2.2.1.1.2.2.1.4 y 2.2.1.1.2.2.1.5 del Decreto 1073 de 2015, o las normas que lo modifiquen. Tampoco podrán ser comercializados, importados ni utilizados dentro del territorio nacional, aquellos medidores cuya información descrita en el numeral 7.5.4.10. no haya sido incorporada a SIMEL de manera completa.

Quedará retirado del servicio y por tanto no podrá ser utilizado en ninguna de las actividades sujetas a control metrológico y deberá ser dado de baja en SIMEL, aquel surtidor o dispensador que haya sido puesto en servicio con posterioridad a la entrada en vigencia de este reglamento técnico y no haya demostrado su conformidad en los términos señalados en el numeral 7.5.3.

7.6. Medidores de combustibles líquidos en servicio

7.6.1. Requisitos generales.

Los titulares de medidores de combustibles líquidos que se utilicen en estaciones de servicio automotriz, fluvial y marítima públicas deben mantenerlos ajustados en todo momento, es decir, son responsables del buen funcionamiento y de la conservación del medidor, en cuanto a sus características metrológicas obligatorias y a la confiabilidad de sus mediciones.

7.6.2. Control metrológico legal

7.6.2.1. Inspección metrológica

La Superintendencia de Industria y Comercio y las alcaldías vigilarán el cumplimiento de los requisitos metrológicos aplicables a medidores de combustibles líquidos en servicio, según el procedimiento de verificación metrológica establecido en el numeral 7.6.2.2.2. del presente reglamento técnico. El incumplimiento de los requisitos metrológicos dará lugar a la imposición de sanciones según el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, así como de las medidas administrativas que correspondan, según el artículo 59 de la mencionada Ley.

7.6.2.2. Verificación metrológica

El control metrológico también se ejercerá a través de Organismos Autorizados de Verificación Metrológica (OAVM), los cuales son organismos evaluadores de la conformidad acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) y designados por la Superintendencia de Industria y Comercio de acuerdo al procedimiento de selección objetiva que se adopte para tal fin. Los OAVM verificarán los medidores en la fase de instrumentos de medición en servicio. Sus obligaciones, regiones autorizadas para el ejercicio de sus funciones e instrumentos de medición autorizados para verificar, serán señalados en el acto administrativo de autorización que expida esa Superintendencia.

Parágrafo 1. La designación administrativa de que trata el presente numeral se entiende sin perjuicio de las facultades inspección, vigilancia y control a cargo de la Superintendencia de Industria y Comercio y las Alcaldías Municipales en materia de control metrológico, entidades que ejercerán sus funciones en cualquier momento y lugar dentro del marco de sus competencias.

Las actividades de verificación metrológica se realizan después de que el OAVM haya creado la tarjeta de control metrológico (TCM) del medidor de combustibles en el SIMEL.

Todo titular de medidores de combustibles líquidos que se encuentren en servicio deberá permitir y sufragar de manera anticipada el costo de la verificación metrológica de sus instrumentos por parte del Organismo Autorizado de Verificación Metrológica –OAVM designado.

7.6.2.2.1. Ciclo de verificación metrológica

El ciclo de verificación metrológica está compuesto por los procedimientos de regularización, de verificación metrológica periódica y de verificación metrológica de después de reparación o modificación, los cuales constan de la realización de un examen administrativo y de un examen técnico de carácter metrológico mediante la ejecución de los ensayos que se señalan más adelante. También incluye la actividad de reparación. En este ciclo intervienen los OAVM, reparadores, técnicos reparadores, y titulares de medidores de combustibles líquidos.

7.6.2.2.1.1. Regularización

Se denomina regularización a la primera verificación metrológica de un medidor de combustibles líquidos que se encontraba en servicio al 15 de noviembre de 2016.

El procedimiento de regularización se debe llevar a cabo por el OAVM, dentro del término que se determine en la convocatoria pública de designación.

En el procedimiento de regularización, y siempre que el resultado sea conforme, el OAVM debe precintar los medidores en los puntos definidos por el mismo organismo, los cuales como mínimo deberán ser los que se indican en el numeral 7.6.2.2.3.4.

Durante la regularización, el verificador debe hacer el plano del esquema de precintos y registrarlo en el SIMEL junto con el número de serie de cada precinto colocado para complementar el acta de verificación correspondiente. Cuando se requiera, en posteriores verificaciones se debe actualizar el esquema de precintos.

Únicamente se podrá modificar el número de serie de los precintos como consecuencia de la realización de un procedimiento de verificación metrológica de después de reparación o verificación periódica.

Cuando el procedimiento de verificación metrológica con fines de regularización arroje resultado NO CONFORME, el OAVM no tendrá que precintar el medidor de combustibles líquidos. Sin embargo, el titular deberá realizar la reparación del surtidor a través de un reparador inscrito en SIMEL, o retirar el surtidor. Lo anterior, en un término de 30 días calendario desde el momento en que no se supere la regularización, dentro del cual el titular deberá informar al OAVM el evento en que se decida el retiro del instrumento.

7.6.2.2.1.2. Verificación metrológica periódica

La verificación metrológica periódica se realiza con la finalidad de comprobar y confirmar que los medidores de combustibles líquidos mantienen las características esenciales, metrológicas, técnicas y administrativas desde su última verificación metrológica.

Sin perjuicio de la obligación del titular del instrumento de medición de mantenerlo ajustado metrológicamente en todo momento, la verificación metrológica periódica de los medidores de combustibles líquidos se realiza cada año, es decir, cada verificación periódica se debe realizar al cabo de doce (12) meses.

No obstante, el OAVM podrá efectuar la verificación metrológica periódica de los medidores de combustible líquido entre el mes once (11) o hasta el mes trece (13) contados a partir de la fecha en la que se practicó la última verificación metrológica.

Cuando con posterioridad a la regularización o a la verificación periódica se han puesto en funcionamiento nuevos medidores de combustibles o remplazado alguno de ellos en la misma EDS, estos podrán ser verificados junto con los demás en la siguiente visita de verificación metrológica periódica del OAVM. En este evento el OAVM debe crear la TCM por cada medidor de combustibles líquidos en el SIMEL y para ello, el titular está obligado a presentar al verificador que realiza la visita, la factura de compraventa del medidor de combustibles, junto con los documentos que demuestran la conformidad del mismo frente al reglamento técnico de acuerdo con lo previsto en el numeral 7.5.3.

Parágrafo. La primera verificación metrológica de los medidores de combustibles nuevos que hayan demostrado la conformidad según lo establecido en el numeral 7.5.3, es decir, aquellos que ingresaron al mercado nacional con posterioridad a la entrada en vigencia del reglamento técnico, será realizada bajo el mismo procedimiento de verificación metrológica señalado en el numeral 7.6.2.2.2., y el precintado se realizará conforme lo estipulado en el numeral 7.6.2.2.3.4, siempre que el resultado sea conforme.

7.6.2.2.1.3. Reparación

Cuando con ocasión de una regularización, verificación periódica, o por iniciativa del titular, un medidor de combustibles líquidos deba ser sometido a reparación, dicha actividad deberá ser

realizada por un reparador registrado en SIMEL, siguiendo los deberes y obligaciones determinados en el numeral 7.6.2.2.7.

Si el reparador rompe precintos para ajustar o modificar el medidor de combustibles líquidos, deberá colocar sus precintos en los mismos puntos en que los removió.

Los medidores de combustibles líquidos que han sido reparados o modificados podrán ser utilizados de nuevo, únicamente cuando el reparador que los intervenga haya registrado dicha reparación en el SIMEL y retirado la etiqueta de no conformidad de que trata el numeral 7.6.2.2.6.

La reparación que se realice luego del resultado NO CONFORME del procedimiento de regularización, en el cual el OAVM no precinta el medidor de combustibles líquidos, deberá ser realizada por un reparador inscrito en SIMEL. Este será el único evento en el que se podrán cargar reparaciones en SIMEL sin la ruptura de precintos.

7.6.2.2.1.4. Verificación metrológica después de reparación

Verificación que se realiza después de una reparación o modificación en la que se requirió rotura de precintos, con el objeto de comprobar que el medidor de combustibles líquidos conserva las características metrológicas que le son aplicables conforme a su diseño y a su reglamentación técnica específica.

Siempre que se efectúe una reparación o modificación a un medidor de combustibles líquidos que implique la rotura de precintos de seguridad, el OAVM debe realizar una verificación metrológica después de reparación, y debe registrar dicho procedimiento en el SIMEL.

La verificación metrológica que se efectúa después de una reparación o modificación únicamente afecta el medidor de combustibles líquidos y la(s) manguera(s) que se hayan requerido reparar o modificar.

En esta verificación el OAVM debe colocar sus precintos encima de los puestos por el reparador, luego de haber verificado las condiciones de la reparación y el adecuado funcionamiento del medidor.

Parágrafo. Cuando en una misma estación de servicio (EDS) estén siendo utilizados dos (2) o más medidores de combustibles líquidos y uno de ellos requiera ser reparado o modificado dentro de los seis (6) meses siguientes a la verificación periódica o regularización, la siguiente verificación metrológica al medidor reparado se realizará al mismo tiempo de los demás medidores de combustibles de la EDS, en el plazo para la realización de verificación periódica; y, en caso de que la reparación se haya realizado entre los meses siete (7) a doce (12) de la última verificación periódica o regularización, el medidor verificado después de reparación volverá a ser verificado por el OAVM transcurrido un año más el periodo restante, para que coincida con la siguiente fecha de verificación periódica.

Ejemplo: Todos los medidores de combustibles líquidos de una EDS son verificados metrológicamente por el OAVM el día 2 de enero de 2018, y todos aprueban el procedimiento realizado con una periodicidad para la siguiente verificación de un (1) año contado a partir de esa fecha; con posterioridad, el día 2 de octubre de 2018 el titular de los instrumentos solicita a un reparador inscrito en SIMEL el ajuste y reparación de cuatro (4) de ellos, siendo verificados por el OAVM después de la reparación efectuada, el 28 de octubre de 2018. Estos instrumentos de medición vuelven a ser verificados por el OAVM, como parte de la verificación metrológica periódica que les corresponde, el día 2 de enero de 2020.

7.6.2.2.2. Procedimiento de verificación metrológica.

Este procedimiento es aplicable a todo tipo de medidores de combustibles líquidos en servicio, sujetos a control metrológico en los términos establecidos en esta Resolución, en las etapas de regularización, verificación periódica y verificación después de reparación.

7.6.2.2.2.1. Examen Administrativo.

Consiste en la identificación del medidor de combustible y la comprobación de que reúne los requisitos para estar válidamente en servicio, tomando como base la información aportada por el OAVM en la tarjeta de control metrológico –TCM de SIMEL. Igualmente, mediante este examen se comprobará que el medidor superó satisfactoriamente la evaluación de la conformidad o que fue sometido a regularización con los marcados correspondientes.

A excepción de los medidores de combustibles líquidos que se encuentren en operación al 15 de noviembre de 2016, si el OAVM encuentra que un medidor de combustibles líquidos sujeto a control metrológico ingresó al mercado nacional sin demostrar satisfactoriamente su conformidad con el presente reglamento técnico, informará a la Superintendencia de Industria y Comercio quien podrá inhabilitarlo para el servicio de manera preventiva e iniciar la investigación administrativa a que haya lugar.

Aquellos medidores de combustibles líquidos que se encuentren en operación a la fecha de entrada en vigencia de este reglamento técnico, serán sometidos a regularización por parte del OAVM en la zona geográfica donde opera el instrumento, quien verificará que el medidor provee mediciones dentro de los errores máximos permitidos en este reglamento técnico.

Asimismo, se debe comprobar, por cada medidor, los datos de identificación del mismo en la tarjeta de control metrológico en SIMEL, y en caso de estar incompletos o incorrectos deberán ser actualizados por parte del OAVM.

i. Comprobación de la placa de características y de los datos contenidos en la tarjeta de control metrológico del surtidor, dispensador o medidor de combustible. El OAVM deberá

Circular Única

comprobar y/o complementar si faltaran, los datos contenidos en la TCM del medidor de combustibles líquidos en el SIMEL. Tales datos son:

- a) Titular del medidor de combustibles;
- b) Marca;
- c) Modelo;
- d) Número de serie del medidor de combustibles; y,
- e) Condiciones nominales de funcionamiento del medidor de combustibles.

La placa de características que debe poseer el medidor de combustibles líquidos debe cumplir los requisitos e inscripciones exigibles que le sean aplicables conforme a su TCM. En cualquier caso, si faltara la placa de características el OAVM se la debe colocar.

También se debe comprobar si las marcas e inscripciones corresponden con las que figuran en la documentación que demuestra la conformidad del medidor frente a esta norma.

ii. Comprobación de la marca de regularización. La regularización es el procedimiento que lleva a cabo el Organismo Autorizado de Verificación Metrológica -OAVM, con el objeto de establecer si un surtidor, dispensador y/o medidor de combustible que se encuentra en uso al 15 de noviembre de 2016, se ajusta a los requisitos dispuestos en este reglamento técnico pese a que no se evaluó la conformidad de dicho instrumento de medición de manera previa a su entrada al mercado o puesta en servicio.

Para efectos de regularizar un medidor de combustibles el OAVM deberá realizar el examen técnico previsto en el numeral 7.6.2.2.2.2. y 7.6.2.2.2.3. de este reglamento técnico, y en caso de superar satisfactoriamente las pruebas allí descritas, éste deberá: **(i)** incorporar en SIMEL la información que se señala en el ítem (i) del numeral 7.6.2.2.2.1. del presente reglamento técnico, **(ii)** precintar el instrumento en todas aquellas partes, electrónicas o no, que puedan afectar la determinación de los resultados de medición de combustible que se dispensa, y **(iii)** adherir una etiqueta al instrumento con las siguientes características:

<p>Superintendencia de Industria y Comercio Regularización NII _____</p> <p>Fecha: AA/MM/DD</p> <p>Razón Social del OAVM: _____</p> <p>Medidor de combustible regularizado</p>
--

La etiqueta debe estar confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos, como abrasivos y a los impactos. Será de tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento. Tendrá forma rectangular y fondo blanco, y sus dimensiones son sesenta (60) x setenta (70) milímetros, debiéndose mantener dichas proporciones para otros tamaños.

La realización de este procedimiento implica el pago de la tarifa asociada a la actividad de verificación metrológica a cargo del OAVM, y deberá ser asumida por el titular del medidor de combustibles.

Parágrafo. El medidor de combustible que se encuentre en uso a la fecha de entrada en vigencia al 15 de noviembre de 2016, que no logre ser regularizado por no estar conforme con los requisitos establecidos en este reglamento técnico y que no sea reparable, no podrá ser utilizado en ninguna de las actividades sujetas a control metrológico y deberá ser dado de baja en SIMEL.

iii. Verificación de precintos. El OAVM deberá verificar la correspondencia en número, codificación y posición de los precintos del medidor de combustibles con los que fueron registrados en la documentación obtenida por el productor y/o importador para efectos de demostrar la conformidad del mismo o la consignada en el esquema de precintos. Del mismo modo, si el medidor de combustibles ha sido objeto de reparación o modificación por parte de un reparador en los términos señalados en el presente reglamento técnico, el OAVM deberá verificar en número y posición los precintos que fueron colocados por este último, de acuerdo con la información del procedimiento de reparación o modificación consignada en SIMEL.

Si el OAVM encuentra precintos rotos se entiende no superado el ensayo administrativo, sin perjuicio de las facultades en cabeza de esta Superintendencia y de las Alcaldías Municipales para adelantar la investigación administrativa que consideren pertinente.

Igualmente, el OAVM debe verificar **(i)** la integridad de los precintos tirando ligeramente de los alambres y de los propios precintos, como también **(ii)** comprobar que son funcionales.

iv Comprobación de precintos. El OAVM debe comprobar que los precintos que son exigidos en la presente reglamentación garanticen la integridad del instrumento frente a manipulaciones y que coincidan con los especificados en el examen de modelo o en el documento de regularización, así como el número del precinto.

En el caso de existir precintos electrónicos se tomará nota del número correlativo de control y se comprobará si dicho número ha cambiado entre una verificación metrológica y otra. Se presume que si el número correlativo ha cambiado es porque se efectuó una reparación o modificación en el surtidor y/o dispensador de combustible, por lo tanto, se validará en el SIMEL el respectivo cargue de la reparación.

7.6.2.2.2. Examen técnico.

Consiste en la obtención de los errores en el volumen, indicados por el medidor de combustible.

i. Equipos a utilizar para la realización de los ensayos. Para la realización de las pruebas y ensayos que componen el procedimiento de verificación metrológica, el OAVM deberá disponer de los siguientes instrumentos:

a) Recipientes volumétricos de vidrio, metálicos o hechos de fibra de carbono, graduados con trazo múltiple y debidamente calibrados por laboratorios de calibración acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia - ONAC o calibrados por el Instituto Nacional de Metrología - INM, máximo cada dos (2) años con trazabilidad a patrones nacionales, con capacidades nominales de 5 galones y 0,5 galones o 20 L y 2 L para el SI. La incertidumbre de dicha calibración no podrá exceder $1/3$ del error máximo permitido aplicable. Se deberán aplicar correcciones si el error de calibración más la incertidumbre de calibración es mayor 1×10^{-3} en prehumedecido en valor relativo. En caso de aplicar correcciones, la incertidumbre de medida debe ser menor a dicho valor. El recipiente volumétrico tiene que estar graduado en porcentajes de 0,05 % (resolución) de su capacidad nominal y contar con un intervalo-rango de medición de ± 1 %, o mayor, de su capacidad nominal. Se deberá disponer de los siguientes recipientes volumétricos:

- i. Recipiente volumétrico 5 gal o 20 L.
- ii. Recipiente volumétrico 0,5 gal o 2 L.

b) Termómetros debidamente calibrados con trazabilidad a patrones nacionales, por laboratorios de calibración acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC o calibrados por el Instituto Nacional de Metrología - INM, máximo cada dos (2) años, que se utilizarán para medir la temperatura del líquido de ensayo y la temperatura ambiente en el momento del ensayo, con sondas de inmersión. El termómetro debe tener una exactitud de un mínimo de $0,5^{\circ}\text{C}$.

ii. Condiciones previas para la realización de los ensayos. Los ensayos se deberán realizar en condiciones estables, a la temperatura normal de funcionamiento del medidor en su lugar de instalación.

Se consideran condiciones estables cuando la variación máxima de la temperatura ambiental durante el ensayo es inferior a 10°C y la diferencia entre la temperatura del líquido en el recipiente volumétrico y la temperatura a la que se ha calibrado dicho recipiente volumétrico es inferior, en valor absoluto, a 10°C .

Las pruebas se deben realizar siempre buscando el salto del escalón del medidor.

No se deberá realizar rodajes previos de cada manguera.

Los ensayos se deben comenzar por el caudal máximo y terminar con el suministro mínimo al caudal mínimo.

De no cumplirse las condiciones de estabilidad no se llevará a cabo la verificación.

Aclaraciones para la utilización del recipiente volumétrico patrón. Se considerará escurrido el recipiente volumétrico transcurridos 30 segundos a partir de la interrupción del caudal continuo.

Asegurar una nivelación adecuada.

7.6.2.2.3. Ensayos

i. Ensayo de exactitud a caudal máximo Q_{max} . Este ensayo tiene por objeto determinar el error del medidor al caudal principal de utilización.

El ensayo se deberá efectuar al caudal máximo Q_{max} que es capaz de suministrar el medidor y se deberá utilizar como medio de comparación, un recipiente volumétrico con capacidad nominal igual a 5 gal o 20 L.

El ensayo se ejecutará en condiciones normales de uso y de acuerdo con las siguientes fases:

- Se pone a cero el indicador;
- Se escurre la pistola;
- Se vierte combustible en el recipiente volumétrico al caudal máximo permitido por la pistola, al volumen correspondiente a la capacidad nominal de la vasija utilizada; y,
- Se calcula el error.

$$e_s = \frac{V_{ind} - (V_p K)}{V_p K} \times 100$$

e_s : Error medidor %
 V_{ind} : Volumen indicado por el medidor.
 V_p : Volumen medido por el recipiente volumétrico.
 K : Factor de corrección del recipiente volumétrico.

$$K = \frac{1}{1 + e_p}$$

$$e_p = \frac{V_{indicado} - V_{calibración}}{V_{calibración}}$$

Circular Única

e_p : Error del recipiente volumétrico patrón en tanto por uno.
 $V_{indicado}$: Volumen indicado por el recipiente volumétrico.
 $V_{calibración}$: Volumen real indicado en el certificado de calibración.

El error máximo permitido para este ensayo es: $\pm 0,5 \%$.

En la práctica, si las indicaciones del medidor son exactas en 5 gal o 20 L y como el recipiente volumétrico esta graduado en porcentaje de error del medidor, el error es el siguiente:

$$e_s = -L_m + E_p$$

e_s : Error medidor %
 L_m : Lectura obtenida en recipiente %
 E_p : Error del recipiente % ($e_p \times 100$)

ii. Ensayo de exactitud a caudal mínimo Q_{min} . Este ensayo tiene por objeto determinar el error del medidor al caudal mínimo de utilización.

El ensayo se deberá efectuar al caudal mínimo Q_{min} que es capaz de suministrar el medidor y se deberá utilizar como medio de comparación, un recipiente volumétrico con capacidad nominal igual a 0,5 gal o 2 L.

$$e_s = \frac{V_{ind} - (V_p K)}{V_p K} \times 100$$

e_s : Error medidor %
 V_{ind} : Volumen indicado por el medidor.
 V_p : Volumen medido por el recipiente volumétrico.
 K : Factor de corrección del recipiente volumétrico.

$$K = \frac{1}{1 + e_p}$$

$$e_p = \frac{V_{indicado} - V_{calibración}}{V_{calibración}}$$

e_p : Error del recipiente volumétrico patrón en tanto por uno.
 $V_{indicado}$: Volumen indicado por el recipiente volumétrico.
 $V_{calibración}$: Volumen real indicado en el certificado de calibración.

El error máximo permitido para este ensayo es: $\pm 1 \%$.

Circular Única

En la práctica, si las indicaciones del medidor son exactas en 0,5 gal o 2 L y como el recipiente volumétrico esta graduado en porcentaje de error del medidor, el error es el siguiente:

$$e_s = -L_m + E_p$$

e_s : Error medidor %
 L_m : Lectura obtenida en recipiente %
 E_p : Error del recipiente % ($e_p \times 100$)

iii. Ensayos de funcionamiento general

1. **Control de precio unitario.** En cualquiera de los ensayos anteriormente descritos, se tomará nota del precio indicado por el medidor o dispensador y se multiplicará el volumen indicado por el precio unitario. Luego se resta el resultado anterior del precio indicado. El error máximo permitido en valor absoluto debe ser igual al precio del 1% del suministro mínimo en 2 L o 0,5 gal o del suministro máximo en 20 L o 5 gal. Ensayo a efectuar, al menos durante el ensayo de una manguera.
2. **Control del dispositivo de puesta a cero.** Para la realización de este ensayo, se descuelga la pistola y se verifica que los indicadores de volumen y precio se sitúen correctamente en cero.

Durante el suministro de combustibles no será posible activar el dispositivo de puesta a cero, y en tal caso el suministro se deberá iniciar previa puesta a cero de medidor de combustible.

Error máximo permitido EMP del dispositivo de puesta a cero. Si el medidor de combustible cuenta con indicador discontinuo, el error máximo permitido es igual a 0%.

Si el medidor de combustible cuenta con indicador continuo, el error máximo permitido es 0,5% del suministro mínimo en 2 L o 0,5 gal.

7.6.2.2.3. Precintos de seguridad

7.6.2.2.3.1. Requisitos mínimos.

Los precintos que sean utilizados por el OAVM y los reparadores de medidores de combustibles en el ejercicio de sus funciones, deberán ser de dos (2) clases: (i) De tipo cable con cierre rotativo hechos de policarbonato o resina; y (ii) de tipo etiqueta de papel o material plástico autoadhesivo.

Asimismo, deberán como mínimo cumplir los siguientes requisitos:

- a) Debe ser durable y resistente a ruptura accidental, a los agentes externos tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos;

- b) Su diseño debe garantizar que sólo pueda ser utilizado una vez;
- c) Debe destruirse en sus partes esenciales cuando se abra o altere, o que de cualquier forma deje rastro del acceso al surtidor, dispensador y/o medidor de combustible precintado;
- d) Debe ser lo suficientemente complejo para evitar la duplicación, y si ello no fuere posible, la numeración no deberá ser reproducida en un periodo inferior a cuatro (4) años;
- e) Debe poseer un código QR que permita su captura de información a través de cualquier dispositivo electrónico que cuente con la aplicación adecuada para ello. La información mínima que debe contener el código QR es la siguiente: (i) identificación única, global e inequívoca del OAVM, de mínimo trece (13) números, y; (ii) número serial del precinto de seguridad asignado en orden consecutivo, compuesto por una codificación alfanumérica que combine máximo veinte (20) caracteres escogidos por el OAVM.

Parágrafo. Se exceptúan del cumplimiento del requisito señalado en el ítem (i) del literal e), los precintos de seguridad que utilicen los reparadores. No obstante, dichos precintos deberán poseer un número serial asignado en orden consecutivo, compuesto por una codificación alfanumérica que combine máximo veinte (20) caracteres, escogidos por el reparador.

7.6.2.3.2. Registro de precintos de seguridad.

El OAVM debe registrar en SIMEL la serie de numeración de los precintos de seguridad que utilizará en el ejercicio de sus funciones.

7.6.2.3.3. Responsabilidad en uso de los precintos.

Cuando el medidor de combustible incorpore precintos de dispositivos electrónicos como son la asignación de nombre de usuario y contraseña para efectos de ajustar los parámetros de determinación de los resultados de medición del instrumento, su titular es responsable por la custodia e integridad del precinto electrónico. Del mismo modo, el titular del instrumento también es responsable de la integridad de los precintos que fueron puestos por el fabricante del medidor, o por el OAVM o reparador en ejercicios de sus respectivas funciones. Asimismo, tanto OAVM como reparadores son responsables de la custodia de los precintos que utilizan en el ejercicio de sus funciones.

7.6.2.3.4. Imposición de precintos.

El OAVM debe colocar los precintos de seguridad en el medidor de combustibles líquidos en el procedimiento de regularización, en todas las verificaciones después de reparación o modificación, y en la primera verificación metrológica periódica de un instrumento nuevo que haya demostrado la

conformidad de acuerdo a los requisitos del numeral 7.5.3, siempre que el resultado en cada caso sea conforme.

Todo surtidor, dispensador y/o medidor de combustibles deberá estar precintado en los puntos que se hayan definido en la fase de la evaluación de la conformidad, y en caso de efectuado un procedimiento de regularización, el OAVM deberá precintar al menos los siguientes elementos del medidor de combustible líquido:

- a) Medidor: tornillo de regulación y tapas;
- b) Emisor de impulsos y totalizador mecánico /electromecánico;
- c) Memoria Eprom o memoria flash;
- d) Pantalla de datos medidos;
- e) Interfaces (conexiones emisor, de baja etc.);
- f) Computador;
- g) Emisor de impulsos al chasis;
- h) Caja de conexiones; y,
- i) Separador de gases.

Además de los elementos mencionados atrás, el OAVM podrá precintar otros elementos del medidor de combustible cuando lo considere necesario para garantizar los resultados de medida, siempre y cuando presente una justificación técnica al respecto.

7.6.2.2.4. Documentación del procedimiento de verificación metrológica.

El OAVM debe documentar a través del Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio, la totalidad del procedimiento de verificación metrológica adelantado por cada surtidor, dispensador y/o medidor de combustibles líquidos.

En el acta de verificación metrológica se deberán anotar los resultados de los ensayos descritos en este reglamento técnico, indicando así mismo el error máximo permitido en cada uno de ellos.

Adicionalmente, el OAVM deberá incorporar en SIMEL todas las pruebas documentales que resulten de la visita de verificación efectuada, tales como copia del acta de verificación metrológica firmada tanto por el verificador metrológico como por la persona quien atiende la visita y fotografías de los establecimientos de comercio visitados, los instrumentos de medición verificados y de sus placas de características, donde conste el número serial de cada uno, los precintos instalados, cada uno de los ensayos efectuados y sus resultados, la medición de temperatura en cada caso, y todas las demás que resulten ser conducentes y/o pertinentes.

El OAVM debe sincronizar en línea el acta de verificación metrológica con el SIMEL máximo al día calendario siguiente de haber realizado la visita de verificación.

7.6.2.2.5. Superación de la verificación metrológica.

Cuando se hayan superado todas las fases de la verificación metrológica a que haya lugar, o el error sea a favor del consumidor o usuario, se adherirá en lugar visible del surtidor o dispensador de combustible y la manguera verificada, o en algún elemento de la instalación que lo soporta, la “Etiqueta de verificación” cuyas características, formato y contenido serán los siguientes:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO ¹																			
CONTROL METROLÓGICO																			
Capítulo Séptimo del Título VI de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio																			
NII ² :																			
Nombre del OAVM ³ :							Resultado de la Verificación ⁵ :												
Código del OAVM ⁴ :							CONFORME												
Fecha de Verificación ⁶ :							Fecha próxima verificación ⁸												
Firma del Verificador ⁷ :							DÍA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
							26	27	28	29	30	31							
							ME S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							AÑ O	20 22	20 23	20 24	20 25	20 26	20 27	20 28	20 29	20 30	20 31	20 03 2	20 33

Descripción de los campos:

1. Encabezado. La etiqueta de marcado de conformidad metrológica siempre deberá llevar como encabezado el texto “SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO”, y a renglón seguido “CONTROL METROLÓGICO” en mayúscula.

2. NII. Hace referencia al número de identificación alfanumérico del medidor de combustibles registrado en SIMEL (número NII número de identificación del instrumento). Este número de identificación lo obtiene el OAVM al momento de crear la tarjeta de control metrológico del medidor necesaria para efectuar el su control metrológico posterior.

3. Nombre del OAVM. Este campo contiene el nombre o razón social del OAVM que efectuó la verificación del medidor de combustibles.

4. Código del OAVM. Corresponde al número de identificación alfanumérico que fue asignado al OAVM una vez autorizado y designado por la Superintendencia de Industria y Comercio. Este número se encuentra registrado en SIMEL.

5. Resultado de la Verificación. Este campo siempre deberá contener la palabra “CONFORME” en color verde.

6. Fecha de verificación: Corresponde a la fecha exacta en que se efectuó la verificación metrológica del medidor de combustible, la cual deberá ser fijada de la siguiente manera:

Año / Mes / Día

7. Firma del verificador. En la parte inferior izquierda de la etiqueta, deberá fijarse la firma del verificador al servicio del OAVM que efectuó el procedimiento correspondiente.

8. Fecha próxima verificación. Corresponde a la fecha límite en la cual se deberá practicar una nueva verificación metrológica periódica por parte del OAVM. En este campo, se deberán perforar las casillas correspondientes al día, mes y año de la siguiente visita de verificación.

Características de la Etiqueta. La etiqueta de marcado de conformidad del medidor de combustibles debe estar confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos. Será de tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento; debe tener forma rectangular, fondo de color amarillo y sus dimensiones deben ser suficientemente grandes para permitir que los consumidores y usuarios del instrumento se informen sobre su conformidad con el presente reglamento técnico.

Cuando un instrumento de medición se componga de un grupo de dispositivos que funcionen conjuntamente y que no tenga la condición de subconjuntos, el marcado se situará en el dispositivo principal del instrumento.

7.6.2.2.6 No superación de la verificación metrológica.

Cuando un surtidor, dispensador o medidor de combustibles líquidos no supere la verificación metrológica llevada a cabo por los OAVM, bien sea porque provee mediciones por fuera de los errores máximos permitidos en contra del consumidor o usuario, o se evidencie manipulaciones o rotura de precintos, dicho medidor de combustibles deberá ser puesto fuera de servicio hasta que se subsanen las deficiencias encontradas, previa orden administrativa impartida por esta Entidad y no tendrá que ser precintado por el OAVM.

Así mismo, quedará en fuera de servicio, aquel surtidor, dispensador y/o medidor de combustibles líquidos que no sea posible precintarlo en concordancia con lo establecido en el numeral 7.6.2.2.3.4 del presente reglamento técnico.

El OAVM debe entregar al titular del medidor de combustibles líquidos el acta de verificación metrológica al titular del medidor dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la ejecución de la verificación, en la cual consten las no conformidades encontradas y los resultados de las pruebas y los ensayos efectuados. El acta debe ser impresa o entregada digitalmente, y debe estar firmada por el verificador metrológico y por quien atendió la visita. En caso de que la persona que atiende la visita se niegue a firmar el acta, se dejará constancia de dicha circunstancia en el documento.

La Superintendencia de Industria y Comercio podrá impartir orden administrativa de suspensión de uso del medidor de combustible, sin perjuicio de la investigación administrativa que haya lugar por el incumplimiento del presente reglamento técnico.

Cada manguera del surtidor o dispensador de combustibles líquidos que no haya superado la verificación metrológica dispuesta en este reglamento técnico metrológico, deberá llevar adherida una etiqueta fijada en un lugar visible del instrumento o en algún elemento de su instalación, cuyas características, formato y contenido, serán los siguientes:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
CONTROL METROLÓGICO¹	
Capítulo Séptimo del Título VI de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio	
NII²:	
Nombre del OAVM³:	Resultado de la Verificación⁵: NO CONFORME
Código del OAVM⁴:	
Fecha de Verificación⁶:	
Firma o Sello⁷:	

Descripción de los campos:

1. Encabezado. La etiqueta siempre deberá llevar como encabezado el texto “SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO”, y a renglón seguido “CONTROL METROLÓGICO” en mayúscula.

2. NII. Hace referencia al número de identificación alfanumérico del medidor de combustibles registrado en el SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio, al momento de crear la tarjeta de control metrológico necesaria para efectuar el control metrológico posterior.

3. Nombre del OAVM. Este campo contiene el nombre o razón social de OAVM que efectuó la verificación del medidor de combustibles.

4. Código del OAVM. Corresponde al número de identificación alfanumérico que fue asignado al OAVM una vez autorizado y designado por la Superintendencia de Industria y Comercio. Este número se encuentra registrado en SIMEL.

5. Resultado de la Verificación. Éste campo siempre deberá contener la palabra “NO CONFORME”.

6. Fecha de verificación: Corresponde a la fecha exacta en que se efectuó la verificación metrológica del medidor de combustibles, la cual deberá ser fijada de la siguiente manera:

Año / Mes / Día

7. Firma o sello. En la parte inferior izquierda de la etiqueta, deberá fijarse la firma del verificador del Organismo Autorizado de Verificación Metrológica que efectuó el procedimiento correspondiente.

Características de la Etiqueta. La etiqueta de marcado de no conformidad del medidor de combustibles debe estar confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos. Será de tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento; debe tener forma rectangular, fondo de color rojo y sus dimensiones deben ser suficientemente grandes para permitir que los consumidores y usuarios del medidor se informen sobre su no conformidad con el presente reglamento técnico.

Cuando un instrumento de medición conste de un grupo de dispositivos que funcionen conjuntamente y que no tenga la condición de subconjuntos, el marcado se situará en el dispositivo principal del instrumento.

Se deberán mantener las proporciones de la fuente y tamaño de la etiqueta dependiendo del surtidor, dispensador o medidor de combustibles en el cual deba fijarse la etiqueta.

7.6.2.2.7. Reparadores.

Las reparaciones o modificaciones de los medidores de combustibles que impliquen la rotura de precintos, deben ser realizadas por una persona natural o jurídica inscrita como reparador en el

registro de reparadores de SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio, conforme a lo establecido en el numeral 3.7 del Capítulo Tercero del Título VI de la Circular Única de la SIC.

Las reparaciones de los surtidores que no superen la verificación metrológica en fase de regularización deben ser realizadas por reparadores inscritos en SIMEL.

Los titulares de los medidores de combustibles líquidos, deben realizar las reparaciones ya sea de manera preventiva o como consecuencia de la no superación de la verificación metrológica, a través de un reparador que se encuentre inscrito en SIMEL.

Para efectos de las reparaciones que se propone llevar a cabo, el reparador que se inscriba en SIMEL deberá precisar, en ese mismo registro, la información que se detalla a continuación.

7.6.2.2.7.1. Información de carácter administrativo y técnico.

En la inscripción se deberá incorporar esta información:

- a) Nombre y apellido de la persona natural o razón social de la persona jurídica;
- b) Número de identificación (C.C. o N.I.T);
- c) Domicilio principal y secundarios donde realiza sus actividades de reparación o modificación de surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos;
- d) La(s) marca(s), modelo(s) y tipo(s) de medidor(es) que repara, precisando sus características fundamentales;
- e) Indicación de la experiencia y conocimientos que posee en la reparación de surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos.

Adicionalmente, el reparador deberá registrar en el SIMEL los técnicos reparadores quienes son los responsables de registrar la reparación en el sistema; indicando:

- a) Nombre y apellido de la persona;
- b) Número de identificación (C.C.);
- c) Domicilio principal;
- d) Anexar todos los documentos que sirvan de soporte para demostrar su idoneidad, capacidad, experticia y experiencia en la reparación de surtidores de combustible líquido.

Una vez inscrito, SIMEL le asignará un número de identificación. La codificación de los precintos que ponga el reparador inscrito deberá iniciar con el número de identificación que le asignó SIMEL seguido de caracteres alfanuméricos que al ser unidos no excedan veinte (20) caracteres. No puede haber precintos con codificación repetida.

7.6.2.2.7.2. Actuaciones de los reparadores.

Cualquier intervención de un medidor de combustibles líquidos que implique el remplazo o sustitución de una de sus piezas, siempre que para acceder a ella se haya tenido que romper un precinto, está supeditada a que los reparadores actúen dentro del alcance del tipo o modelo certificado o aprobado, de manera que las piezas remplazadas o sustituidas sean compatibles con el tipo o modelo cuya evaluación de conformidad ha sido demostrada frente a este reglamento técnico.

Quien desempeñándose como reparador haya intervenido un medidor de combustible líquido para repararlo o ajustarlo y con ello haya tenido que remover precintos de seguridad, una vez comprobado su correcto funcionamiento y que sus mediciones se hagan dentro de los errores máximos permitidos (EMP), deberá (i) dar de alta el instrumento en el SIMEL, (ii) retirar la etiqueta de no superación de la verificación metrológica de que trata el numeral 7.6.2.2.6 cuando haya lugar a ello y (iii) colocar nuevamente los precintos que haya tenido que levantar para llevar a cabo la reparación o ajuste.

Una vez reparado o modificado el medidor de combustibles líquidos de manera satisfactoria, el reparador deberá registrar la actuación adelantada en el SIMEL indicando la naturaleza de la reparación, los elementos sustituidos (si aplica), la fecha de la actuación, y todo lo establecido en el numeral 2.2.4 del Anexo del Capítulo Tercero del Título VI de la Circular Única de la SIC. Desde el SIMEL se generará una alerta al OAVM para que efectúe la verificación metrológica de después de reparación, sin perjuicio de que el titular pueda utilizar el instrumento a partir de ese momento.

El reparador deberá poseer las herramientas y equipos idóneos y necesarios que le permitan desarrollar adecuadamente su labor, presentando el certificado de calibración correspondiente de acuerdo con la frecuencia que señale el fabricante y con errores que no superen los máximos permitidos en la Recomendación OIML aplicable.

Si la actuación de un reparador en un medidor de combustibles líquidos no implica la rotura de precintos, esta operación no estará sujeta a posterior verificación por parte del OAVM, excepto cuando la reparación se realice como consecuencia del resultado NO CONFORME de un procedimiento de regularización, caso en el que el reparador inscrito en SIMEL debe realizar la reparación aún sin la ruptura de precintos, y el OAVM deberá realizar la verificación para completar la regularización.

Parágrafo. Con independencia del registro del procedimiento efectuado por el reparador en SIMEL, éste deberá conservar la documentación necesaria que soporte las reparaciones realizadas, por el mismo término que se establece para la conservación de los papeles comerciales previsto en el artículo 60 del Código de Comercio, contado a partir de la reparación efectuada.

7.6.2.2.7.3. Régimen de responsabilidad de los reparadores.

Los reparadores son responsables del cumplimiento de sus obligaciones dentro del marco establecido en este Capítulo y en el Capítulo Tercero del presente Título.

Con independencia de la imposición de sanciones administrativas a las que haya lugar, si después de verificar la información incorporada en SIMEL por parte del reparador se establece su falsedad o inexactitud, la Superintendencia de Industria y Comercio podrá adoptar medidas tendientes a proteger los derechos de los consumidores en el marco de la Ley 1480 de 2011.

7.7 Autoridad de inspección, vigilancia y control.

La Superintendencia de Industria y Comercio es la autoridad de inspección, vigilancia y control para verificar el cumplimiento del presente reglamento técnico, de conformidad a lo señalado en la Ley 1480 de 2011 y los Decretos 4886 de 2011, 1073 de 2015 y 1074 de 2015, modificado por el Decreto 1595 de 2015 o las normas que los modifiquen o sustituyan.

Bajo este entendido, la Superintendencia de Industria y Comercio podrá impartir las medidas necesarias para evitar que se cause daño o perjuicio a los consumidores e imponer las sanciones a que haya lugar, en el caso de incumplimiento del presente reglamento técnico metrológico y, así mismo, a través de la Dirección de Investigaciones para el Control y Verificación de Reglamentos Técnicos y Metrología Legal, ejercerá inspección, vigilancia y control sobre los Organismos Autorizados de Verificación Metrológica - OAVM designados.

Las alcaldías municipales también ejercerán facultades de control metrológico en su jurisdicción, según lo dispuesto por el artículo 62 de la Ley 1480 de 2011.

La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN, ejercerá inspección, control y vigilancia del cumplimiento del presente reglamento técnico metrológico en la fase de evaluación de la conformidad.

7.8. Régimen sancionatorio.

La inobservancia a lo dispuesto en el presente reglamento técnico, dará lugar a la imposición de las sanciones previstas en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, previa investigación administrativa por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio, o las alcaldías municipales en el marco de sus competencias.

ANEXO 1

Procedimientos de ensayos para efectos de certificar la conformidad de un modelo o tipo de dispensador de combustibles líquidos

1. Alcance.

Este documento se ocupa de las pruebas y ensayos a los que deben ser sometidos los surtidores/dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos para efectos de verificar que

cumplen con los requisitos metrológicos y técnicos establecidos en el reglamento técnico, los cuales son suficientes para demostrar su conformidad.

Las pruebas y ensayos están diseñados para realizarse en un surtidor/dispensador y/o medidor de combustibles completo, no de sus componentes. Sin embargo, si los componentes de un surtidor/dispensador de combustible han sido aprobados previamente, es posible reducir el número de pruebas.

3. Equipo de prueba y condiciones de los ensayos.

Temperatura ambiente: Excepto en casos en que se especifique de algún otro modo, la temperatura ambiente no debe variar en más de 10°C durante la prueba. La temperatura ambiente debe medirse cerca al surtidor/dispensador y al equipo de prueba. La diferencia máxima de temperatura entre el ambiente y el líquido es 10°C. La temperatura del líquido debe medirse en la medida de prueba.

Humedad relativa: Excepto en casos en que se especifique de otro modo, debe estar entre 25% y 75%.

Presión atmosférica: entre 84 kPa y 106 kPa.

El laboratorio de ensayo tendrá la capacidad de autorizar diferentes condiciones de referencia siempre que estas condiciones estén totalmente documentadas con una explicación de por qué las condiciones de referencia alternativas fueron utilizadas, las implicaciones de las condiciones de referencia alternativas y los efectos en los resultados de las pruebas.

Voltaje del suministro principal de energía: voltaje nominal. Frecuencia del suministro principal de energía: frecuencia nominal. Líquido de prueba: dos alternativas, en orden de preferencia:

- Probar un surtidor/dispensador con un líquido con el que se planea usar el surtidor/ dispensador.
- Probar un surtidor/dispensador con un líquido apropiado que tenga una viscosidad similar a la del líquido con el cual se planea usar el surtidor/dispensador.

Para un surtidor/dispensador destinado a medir líquidos con diferentes características, especialmente diésel y gasolina, de ser apropiado se deben hacer los ensayos para cada categoría de producto.

Volumen del tanque de abastecimiento: Debe tener una capacidad suficiente para que no se produzca espuma en el líquido ni aumento de la temperatura durante las pruebas de rendimiento.

Medidas de prueba estándares y su uso: Deben ser acordes con la Recomendación Internacional OIML R 120 “Medidas de capacidad estándares para probar sistemas de medición de líquidos distintos al agua”.

Operaciones preliminares: Cada vez que el surtidor/dispensador se conecta hidráulicamente, debe ser operado a la capacidad de flujo máxima (Q_{max}), al menos durante cinco (5) minutos, antes de iniciar la medición.

Cada vez que se inicie una nueva sesión de trabajo (por ejemplo, después de haber parado durante una hora o más tiempo), se debe operar el surtidor/dispensador a Q_{max} , al menos durante un minuto, antes de iniciar la medición.

3. Procedimiento de ensayos.

Símbolos, unidades y ecuaciones:

P_u Precio unitario (precio/L)

t Tiempo (s)

Q Tasa de flujo del líquido (L/min)

V_i Indicación del volumen del surtidor/dispensador (L)

P_i Indicación del precio (o precio impreso, si no está equipado con un indicador de precio) del surtidor/dispensador (precio)

P_c Precio calculado (precio)

V_n Indicación del volumen de la medida de prueba o volumen calculado a partir de los pulsos simulados (L)

T Temperatura del líquido en la medida de prueba ($^{\circ}\text{C}$)

T_r Temperatura de referencia de la medida de prueba ($^{\circ}\text{C}$)

T_m Temperatura del líquido que pasa a través del medidor ($^{\circ}\text{C}$)

E_v Error en la indicación del volumen (%)

E_p Error en la indicación del precio (precio)

Q_a Tasa de flujo del aire (L/min)

V_a Volumen del aire (L)

α Coeficiente de expansión cúbica del líquido de prueba debido a la temperatura ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

β Coeficiente de expansión cúbica de la medida de prueba debido a la temperatura ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

V_{nc} Volumen de la medida de prueba, compensado para la desviación de la temperatura de referencia (L)

V_{mc} Volumen que pasa a través del medidor, compensado para la desviación de la temperatura de referencia (L)

Valor medio del error de indicación (% o precio)

n Número de pruebas bajo la misma condición

\bar{E}

$$P_c = V_i \times P_u$$

$$E_v = (V_i - V_n) / V_n \times 100; V_n \text{ se puede reemplazar con } V_{nc}, \text{ de ser apropiado.}$$

$$E_p = P_i \times P_c$$

$$Q = (V_i \times 60) / t$$

$$V_{nc} = V_n \times [1 + \beta (T - T_r)]$$

$$= [E(1) + E(2) + \dots + E(n)] / n$$

Rango = error máximo – error mínimo (% o precio)

\bar{E}

Circular Única

NOTA: Si se registran diferencias significativas entre la temperatura del líquido en el medidor y la medida de prueba, se calcula una corrección sobre el volumen de líquido que pasa a través del medidor, de la siguiente manera:

$$V_{mc} = V_{nc} \times [1 + \alpha (T_m - T)]$$

y en este caso V_{nc} se va a reemplazar con V_{mc} en todo el texto. Si no se conoce β , se pueden usar los siguientes valores. Material $\beta(^{\circ}\text{C}^{-1})$.

(Incertidumbre: $5 \times 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$)

Vidrio de boro-sílice 10×10^{-6}

Vidrio 27×10^{-6}

Acero dulce 33×10^{-6}

Acero inoxidable 51×10^{-6}

Cobre, Latón 53×10^{-6}

Aluminio 69×10^{-6}

3.1. Determinación del intervalo de caudal del líquido.

El intervalo de caudal de líquido se puede obtener bajo condiciones de arranque/detenciones energéticas por medio del siguiente procedimiento:

1. Restablecer el indicador de volumen a cero. Inserte la boquilla en un recipiente de capacidad adecuada (véase abajo el paso 3) o de nuevo en el tanque de suministro.

2. Encienda la bomba. Cuando la indicación del volumen se encuentre en un número entero de litros, inicie el cronómetro. Se debe observar la indicación del volumen en la que se inició el cronómetro.

3. Después de al menos 30 segundos, detenga el cronómetro cuando la indicación del volumen esté en un número entero de litros.

4. Calcule la tasa de flujo Q a partir de:

$$Q = V_i(60 / t)$$

Donde:

V_i = la diferencia entre la indicación del volumen registrado en el paso 3 y la indicación del volumen registrado en el paso 2, y t = el tiempo transcurrido en segundos en el cronómetro en el paso 3.

3.2. Ensayo de precisión

Objeto del ensayo

Verificar que cada resultado de medición en cada intervalo del caudal del líquido de tal manera que cumpla con los requisitos concernientes a los errores máximos permitidos establecidos en el reglamento técnico metrológico.

Procedimiento de la prueba

Circular Única

Ajuste el intervalo de caudal de líquido con precisión; utilice posiciones fijas de la válvula de la boquilla o inserte una válvula de flujo completo que se ajuste entre la boquilla y la manguera.

Antes de efectuar el ensayo de resistencia, se deberá probar la precisión del surtidor/ dispensador en seis tasas de caudal de líquido desde Q_{\max} hasta Q_{\min} (para los surtidores/ dispensadores de mezcla en los grados mínimos y máximos más al menos un grado intermedio).

Se llevarán a cabo tres (3) pruebas independientes e idénticas en cada tasa de caudal de líquido.

NOTA: Para los surtidores/dispensadores de mezcla, las tasas de flujo máximas y mínimas alcanzables pueden ser diferentes para cada grado.

Los caudales del punto de medición están definidos por:

$$Q = K^{N_F - 1} \times Q_{\max}$$

Donde N_F es un número de secuencia de la prueba de velocidad de flujo, y

$$K = \left[\frac{Q_{\min}}{Q_{\max}} \right]^{\frac{1}{N_F - 1}}$$

Donde N_F es el número de caudales.

Cuando $Q_{\max} / Q_{\min} = 10$, esto da

$Q(1) = 1.00 \times Q_{\max}$	$(0.80 \times Q_{\max} \leq Q(1) \leq 1.00 \times Q_{\max})$
$Q(2) = 0.63 \times Q_{\max}$	$(0.56 \times Q_{\max} \leq Q(2) \leq 0.70 \times Q_{\max})$
$Q(3) = 0.40 \times Q_{\max}$	$(0.36 \times Q_{\max} \leq Q(3) \leq 0.44 \times Q_{\max})$
$Q(4) = 0.25 \times Q_{\max}$	$(0.22 \times Q_{\max} \leq Q(4) \leq 0.28 \times Q_{\max})$
$Q(5) = 0.16 \times Q_{\max}$	$(0.14 \times Q_{\max} \leq Q(5) \leq 0.18 \times Q_{\max})$
$Q(6) = 0.10 \times Q_{\max}$	$(0.10 \times Q_{\max} \leq Q(6) \leq 0.11 \times Q_{\max})$

Para contadores mecánicos, se realizará la prueba en no menos de dos precios unitarios que corresponden a los pares de torque máximos y mínimos. Esto está generalmente cercano a los precios unitarios máximos y mínimos.

Para contadores electrónicos, se realizará la prueba en el precio unitario máximo.

Tanto para los contadores mecánicos como electrónicos, una de las pruebas de precisión se efectuará en la tasa de intervalo de caudal de líquido y el precio unitario máximo indicado en la aplicación.

El volumen de la prueba debe determinarse de modo que la incertidumbre global no supere la quinta parte del error máximo permitido en la línea B de la tabla 1 prevista en el numeral 7.5.4 de este

reglamento técnico metrológico. La medida del ensayo no debe ser menor que la cantidad de medida mínima.

1. Ajuste el precio unitario máximo P_u
 2. Ajuste y determine la tasa de flujo Q de acuerdo al punto 3.1, los pasos 1 a 4.
 3. Humedezca y vacíe el exceso de la medida de prueba.
 4. Cambie la indicación del surtidor/dispensador.
 5. Llene la medida de prueba a la tasa de flujo fijada, sin detenerse si es posible.
 6. Lea P_u , V_i , P_i , V_n y T .
 7. Calcule V_{nc} , P_c , E_v y E_p .
 8. Vacíe la medida de prueba.
 9. Repita los pasos del 4 al 8 dos veces más y calcule el valor promedio de los errores E_v y el rango de estos errores.
 10. Cambie el precio unitario, si es necesario.
 11. Repita los pasos 2 a 10 en los otros cinco caudales.
 12. Repita los pasos 1 a 11, en los grados mencionados anteriormente para el surtidor/ dispensador de mezcla solamente.
 13. Dibuje una curva con en función de Q para cada grado (opcional)
- Después del ensayo de resistencia, se prueba la precisión del surtidor/dispensador en tres caudales: $Q(1)$, $Q(4)$ y $Q(6)$. El precio por unidad P_u será el mismo que en la determinación de la curva de error inicial.

3.3. Ensayo de cantidad de medida mínima.

Objeto del ensayo

Determinar el error de indicación del volumen E_v cuando el surtidor/dispensador suministra la cantidad de medida mínima.

Equipo de pruebas

Medida de prueba que tenga un volumen igual a la cantidad de medida mínima, como se indica en la solicitud.

Procedimiento del ensayo

El surtidor/dispensador se prueba en Q_{min} y, si es posible, en el nivel de intervalo de caudal de líquido más alto posible de la medida de ensayo. Se realizarán tres pruebas independientes e idénticas en cada tasa de flujo.

1. **Ajuste y determine la tasa de flujo Q** de acuerdo con 3.1, los pasos 1 a 4.
2. Humedezca y vacíe el exceso de la medida de prueba.
3. Restablezca la indicación del surtidor/dispensador.

Circular Única

4. Llene la medida de prueba en la tasa de flujo fijada, sin detenerse si es posible.
5. Lea V_i , V_n y T .
6. Calcule V_{nc} y E_v .
7. Vacíe la medida de prueba.
8. Repita los pasos del 4 al 7 dos veces.
9. Repita los pasos 2 al 8 en la otra tasa de flujo si es posible.
10. Repita los pasos 1 a 9, en los grados mencionados en el punto 3.2 para el surtidor/dispensador de mezcla solamente.

3.4. Ensayo de interrupción de flujo.

Objeto del ensayo

Determinar el efecto de las variaciones de presión repentinas en la precisión de las indicaciones de volumen y precio.

Procedimiento del ensayo

Este ensayo se realiza tres (3) veces en la tasa de flujo máxima. El volumen de ensayo debe ser por lo menos el volumen suministrado en un minuto a Q_{max} . Usando la válvula de la boquilla, se debe iniciar y detener abruptamente el flujo del líquido cinco (5) veces durante la misma medición. Estas interrupciones se realizarán en varios intervalos.

La tasa de flujo se determinará de acuerdo con el punto 3.1, los pasos 1 al 4.

1. Ajuste el precio unitario máximo P_u .
2. Ajuste el caudal hasta Q_{max} .
3. Moje y escurra la medida de prueba.
4. Restablezca la indicación del surtidor/dispensador.
5. Llene la medida de prueba hasta Q_{max} , con 5 paradas.
6. Leer P_u , V_i , P_i , V_n y T .
7. Calcule V_{nc} , P_c , E_v y E_p .
8. Escurra la medida de prueba.
9. Repita los pasos del 4 al 8 dos veces, y calcule los valores promedios de E_v y E_p .
10. Repita los pasos 1 a 9, en los grados mencionados en 3.2 solamente para el surtidor/dispensador de mezclas.

3.5. Ensayo para dispositivo de eliminación de gas.

Este ensayo aplica únicamente para surtidores de combustibles líquidos ya que cuentan con su propia bomba y motor eléctrico para succionar el combustible del tanque de almacenamiento.

Objeto del ensayo

Circular Única

Determinar la eficiencia del dispositivo de eliminación de gas.

Equipo de pruebas

Medidor de gas, válvulas, medidor de presión (cuando sea pertinente) y una medida de prueba con una capacidad correspondiente a, por lo menos, el mayor de los siguientes valores:

- Volumen suministrado en un minuto al intervalo del caudal de líquido máximo.
- 1000 veces el intervalo de escala, o
- La cantidad de medida mínima.

Procedimiento del ensayo

El aire es aspirado generalmente hacia el surtidor a través de una entrada especial, ya sea aguas arriba de la bomba por medio de succión, o aguas abajo de la bomba bajo presión. En cualquier caso, la entrada de aire debe estar equipada con una válvula de control, una válvula de cierre y una válvula antirretorno para evitar que el líquido penetre en la entrada y drene hacia afuera del surtidor.

Cuando el aire sea introducido bajo presión, deberá proveerse de un manómetro como medio para medir la presión del aire, con el fin de calcular el volumen del aire bajo presión atmosférica.

La entrada de aire puede estar abierta durante la prueba. Si no está equipada con una válvula de antirretorno de aguas arriba de la bomba, debe asegurarse de que el extremo abierto del tubo de aire, la válvula de control y el medidor de gas estén ubicados por encima del nivel más alto del líquido en el surtidor/dispensador.

Se deberá poseer un medidor de gas, cumpliendo con los requisitos de las Recomendaciones Internacionales OIML R 6 y R 31 o R 32, para medir el volumen del aire (V_a).

Lleve a cabo una prueba en Q_{max} sin suministro de aire. Haga por lo menos seis (6) mediciones con la válvula de control abierta en cantidades cada vez mayores hasta que el caudal del líquido de la bomba se detenga. Dibuje una curva de error en función del suministro de aire.

El aire suministrado se expresará como un valor relativo del volumen del líquido medido (V_a/V_n). El rango de valores de V_a/V_n se especifica en la tabla 1. V_a es el volumen del aire convertido isotérmicamente a la presión atmosférica.

Tabla 1

Viscosidad del líquido de prueba	Con el indicador de gas	Sin el indicador de gas
≤ 1 mPa.s	0 ~ 20%	0 ~ ∞
> 1 mPa.s	0 ~ 10%	

Circular Única

El ensayo se realizará a un grado (sin mezclar).

1. Ajuste inicialmente la entrada de aire a 0% a una tasa de flujo máximo de líquido.
2. Humedezca y escurra la medida de prueba.
3. Ponga a funcionar el surtidor/dispensador durante al menos un minuto para asegurarse de que las condiciones son estables.
4. No apague el surtidor/dispensador. Lea la indicación del volumen del surtidor/dispensador (V_{i1}) y la indicación del medidor de gas (V_{a1}).
5. Llene la medida de prueba a una tasa de flujo máximo alcanzable.
6. Note si hay burbujas de aire en el indicador de gas si está instalado.
7. Lea la indicación del volumen del surtidor/dispensador (V_{i2}) y la indicación del medidor de gas (V_{a2}).
8. Calcule $V_i (= V_{i2} - V_{i1})$ y $V_a (= V_{a2} - V_{a1})$, y lea V_n y T .
9. Calcule V_{nc} , E_v y V_a / V_n (o V_a / V_{nc} en su caso).
10. Vacíe la medida de la prueba.
11. Repita los pasos 2 a 9 por lo menos cinco veces en el caso de sistemas con indicador de gas o hasta que el flujo del líquido se detenga después de haber aumentado la entrada de aire para cada ciclo en un 4% para líquidos con viscosidades que no excedan 1 mPa.s

NOTAS

- Para los surtidores de combustibles líquidos para vehículos de motor diésel, esta prueba será realizada con combustible tipo diésel.
- Esta prueba en el dispositivo de eliminación de gas se lleva a cabo a la velocidad de flujo máxima alcanzable por el líquido en el dispositivo de eliminación de gas. Por lo tanto, las adaptaciones del procedimiento antes mencionado se harán de acuerdo a la configuración del surtidor/dispensador.

3.6. Ensayo de variación en el volumen interno de la manguera.

Objeto del ensayo

Determinar el aumento del volumen interno de una manguera bajo presión.

Referencias

Norma Internacional ISO 6801-1983, Mangueras de caucho o de plástico - Determinación de la expansión volumétrica.

Equipo de pruebas

Una instalación de prueba, equipada con suministro de líquido, fuente de presión, un manómetro calibrado antes de la prueba, un tubo de vidrio cilíndrico graduado de capacidad adecuada, válvulas y tuberías, como se ilustra en la figura 2.

Procedimiento del ensayo

1. Todas las válvulas deben estar cerradas antes de la prueba.
2. Conecte la manguera en su posición en la instalación de prueba.
3. Abra las válvulas V_A , V_B y V_C , y llene la fuente de presión, la manguera y el tubo de vidrio con líquido. Abra parcialmente la válvula V_D y deje que el líquido corra desde el depósito a través del tubo de vidrio hasta que no se observe ninguna burbuja de aire en el tubo de vidrio. Luego, cierre todas las válvulas.
4. Abra la válvula V_D y ajuste el nivel del líquido en la posición adecuada. A continuación, cierre la válvula V_D , y lea el nivel X .
5. Abra la válvula V_B . Ajuste la fuente de presión hasta que la lectura del manómetro de presión esté estable en la presión máxima de funcionamiento.
6. Cierre la válvula V_B .
7. Abra la válvula V_C y lea el nivel Y .
8. Calcule $- X$.
9. Cierre la válvula V_C .
10. Repita los pasos 4 al 9 dos veces.
11. Calcule el valor promedio de $Y - X$.

3.7. Ensayo de resistencia.

Objeto del ensayo:

Determinar la estabilidad a largo plazo del surtidor/dispensador.

Procedimiento del ensayo:

Cuando se pretende medir diferentes líquidos con el surtidor/dispensador, la prueba debería llevarse a cabo con el líquido que proporciona las condiciones más severas.

1. Compruebe que la curva de error está dentro del error máximo permitido (ver 3.2).
2. Utilice el surtidor/dispensador durante 100 horas (o 200 h en casos específicos) a una tasa de flujo entre $0.8 \times Q_{max}$ y Q_{max} . Por razones prácticas, el volumen puede ser dividido en un número de entregas.
3. Realice el ensayo de precisión después del ensayo de resistencia a Q (1), Q (4) y Q (6) de acuerdo con 3.2.

NOTA: Los aditivos pueden afectar la estabilidad a largo plazo del surtidor/dispensador.

4. Procedimientos adicionales de ensayo para surtidor/dispensadores electrónicos.

Para los surtidores/dispensadores de combustible equipados con dispositivos electrónicos, además de los ensayos especificados en el numeral 3 de este anexo técnico, se deberán realizar los ensayos que se describen a continuación. Los procedimientos de ensayo son relacionados de manera resumida, adaptados de las publicaciones mencionadas de la IEC. Antes de realizarlos, consulte la Publicación IEC que aplique según corresponda.

Circular Única

Cuando el tamaño y la configuración lo permitan, los ensayos se llevarán a cabo en el surtidor/dispensador completo. De lo contrario, (excepto en el caso de una descarga electrostática y pruebas de susceptibilidad electromagnética) las pruebas pueden ser llevadas a cabo por separado en los siguientes dispositivos:

- Transductor de medición.
- Contador.
- Dispositivo indicador.
- Dispositivo de suministro de energía, y
- Dispositivo de corrección, si es el caso.

En la medida en que las descargas electrostáticas y ensayos de susceptibilidad electromagnética se vean involucradas, la autoridad de aprobación puede decidir realizar los ensayos, ya sea en el surtidor/dispensador completo o en el calculador, en función de su configuración; también puede decidir que una aprobación de modelo o examen de tipo que cubre un determinado patrón del surtidor/dispensador con un armazón dado, cubra cualquier otro armazón del mismo patrón.

El equipo sometido a prueba (si no es el surtidor/dispensador completo) deberá incluirse en una simulación de la configuración representativa de la operación normal del surtidor/ dispensador. Por ejemplo, el movimiento del líquido puede ser simulado mediante la rotación del eje del generador de impulsos.

Durante estos ensayos, el equipo sometido a prueba (ESP) deberá estar en funcionamiento (es decir, la alimentación de energía deberá estar conectada), excepto para el ensayo cíclico de calor húmedo (condensación) (num. 4.3.).

4.1. Calor seco (sin condensación) (factor de influencia)

Objeto del ensayo

Verificar que los errores de volumen y las indicaciones del precio no superen los errores máximos permitidos bajo el efecto de la alta temperatura. Todas las demás funciones deben operar correctamente.

Referencias

Publicación IEC 68-2-2, cuarta edición, 1974, Procedimientos básicos de verificación medioambiental, Parte 2: ensayos, Test Bd: calor seco, para disipación de calor de equipos sometidos a prueba ESP con un cambio gradual de la temperatura.

La información básica sobre los ensayos de calor seco es proporcionada en la publicación IEC 68-3-1, primera edición, 1974 y en el primer suplemento 68-3-1A, 1978, Parte 3: Información básica, sección uno; Pruebas de frío y de calor seco. La información básica general sobre los

procedimientos básicos de verificación ambiental se proporciona en la publicación CEI 68-1, sexta edición, 1988.

Equipo de pruebas

Cámara de prueba capaz de mantener las temperaturas especificadas dentro de ± 2 °C.

Procedimiento del ensayo

1. Mantener el ESP a 20 °C durante al menos dos horas.
2. Ajuste el precio unitario a un valor opcional entre el precio mínimo unitario y el precio máximo de la unidad y seleccione la mezcla si procede.
3. Ajuste la tasa de flujo o la tasa de flujo simulado a un valor apropiado entre $0.5 \times Q_{\max}$ y Q_{\max} .
4. Restablezca los indicadores del surtidor/dispensador.
5. Haga funcionar la bomba o el generador de impulsos a una tasa equivalente al caudal de volumen durante un minuto a la tasa de intervalo del caudal de líquido máxima. (En general, 50 L pueden ser el valor apropiado para el caudal de volumen para surtidor/ dispensadores normales).
6. Lea P_u , V_i , P_i y V_n . (Lea T solo en el caso de la prueba por el flujo de líquido).
7. Calcule P_c , V_{NC} (solo en el caso de prueba por flujo de líquido), E_v y E_p .
8. Cambie la temperatura del ESP a 55 ° C a una velocidad no superior a 1 ° C / min. Mantener esta temperatura durante al menos dos (2) horas después de que se ha alcanzado la estabilidad. La humedad no debe ser superior a 20 g / m³ o 19% de humedad relativa.
9. Repita los pasos 4 a 7.
10. Vuelva a colocar la temperatura del ESP a 20°C a una velocidad no superior a 1°C/ min. Mantener esta temperatura durante al menos 2 horas después de que se ha alcanzado la estabilidad.
11. Repita los pasos 4 a 7.

4.2. Frío (factor de influencia).

Objeto del ensayo

Verificar que los errores de volumen y las indicaciones de los precios no superen los errores máximos permisibles bajo el efecto de una baja temperatura. Todas las demás funciones deben operar correctamente.

Referencias

Publicación IEC 68-2-2, cuarta edición, 1974, Procedimientos básicos de verificación medioambiental, Parte 2: Pruebas, prueba Ad: Frío, para disipación de calor de un ESP con cambio gradual de temperatura.

La información de referencia sobre las pruebas de frío se proporciona en la publicación IEC 68-3-1, primera edición, 1974 y primer suplemento 68-3-1A, 1978, Parte 3: Información básica, primera sección: pruebas de frío y de calor seco. La información básica general sobre los procedimientos básicos de verificación ambiental se proporciona en la publicación CEI 68-1, sexta edición, 1988.

Equipo de pruebas

Cámara de prueba capaz de mantener las temperaturas especificadas de $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Procedimiento del ensayo

1. Mantener el ESP a 20°C durante al menos dos horas.
2. Ajuste el precio unitario a un valor opcional entre el precio mínimo unitario y el precio máximo de la unidad y seleccione la mezcla si procede.
3. Ajuste la tasa de caudal de líquido y tasa de caudal de líquido simulado a un valor apropiado entre $0.5 \times Q_{\text{max}}$ y Q_{max} .
4. Restablezca las indicaciones del surtidor/dispensador.
5. Haga funcionar la bomba o el generador de impulsos a una tasa equivalente al caudal de volumen durante un minuto a la tasa de intervalo de caudal de líquido máximo.
6. Lea P_u , V_i , P_i y V_n (lea T solo en el caso de la prueba por el flujo de líquido).
7. Calcular P_c , VNC (solo en el caso de prueba por flujo de líquido), E_v y E_p .
8. Cambie la temperatura del ESP a -25°C a una velocidad no superior a $1^{\circ}\text{C} / \text{min}$. Mantener esta temperatura durante al menos dos horas después de que se ha alcanzado la estabilidad.
9. Repita los pasos 4 a 7.
10. Vuelva a colocar la temperatura del ESP a 20°C a una velocidad no superior a $1^{\circ}\text{C} / \text{min}$. Mantener esta temperatura durante al menos 2 horas después de que se ha alcanzado la estabilidad.
11. Repita los pasos 4 a 7.

4.3. Calor húmedo, cíclico (condensación) (factor de influencia).

Objeto del ensayo

Verificar que los errores de volumen y las indicaciones de precio no superen los errores máximos permitidos después de exponer el ESP a los efectos de una humedad alta, combinada con cambios cíclicos de temperatura. Todas las demás funciones deben operar correctamente.

Referencias

Publicación IEC 68-2-30, segunda edición, 1980, Procedimientos básicos de verificación medioambiental, Parte 2: Pruebas, prueba Db: Calor húmedo, cíclico (ciclo de 12 h + 12 h), variante de la prueba 1.

La información básica concerniente a las pruebas de calor húmedo se proporciona en la publicación IEC 68- 2-28, segunda edición, 1980: Guía para pruebas de calor húmedo.

Equipo de pruebas

Cámara de pruebas capaz de mantener la temperatura especificada de $\pm 2^{\circ}\text{C}$ y la humedad relativa dentro de $\pm 3\%$.

Procedimiento del ensayo

1. Mantener el ESP a 20°C y la humedad relativa del 50% durante al menos dos horas.
2. Ajuste del precio unitario a un valor opcional entre el precio mínimo unitario y el precio máximo de la unidad y seleccione la mezcla si procede.
3. Ajuste el caudal o el caudal simulado a un valor apropiado entre $0.5 \times Q_{\text{max}}$ y Q_{max} .
4. Restablecer las indicaciones del surtidor/dispensador.
5. Haga funcionar la bomba o el generador de impulsos a una tasa equivalente al flujo de volumen durante un minuto a la tasa de flujo máximo.
6. Leer P_u , V_i , P_i y V_n . (Lea T solo en el caso de la prueba por el flujo de líquido).
7. Calcular P_c , V_{NC} (solo en el caso de prueba por flujo de líquido), E_v y E_p .
8. Después de desconectar la energía eléctrica, cambiar la temperatura del ESP de 20°C a 25°C y la humedad relativa por encima del 95%.
9. Cambie la temperatura del ESP de 25°C a 55°C durante tres horas, manteniendo la humedad relativa por encima del 95% durante el cambio de temperatura y las fases de temperatura más bajas. Debería producirse condensación en el ESP durante el aumento de la temperatura.
10. Mantenga la temperatura de 55°C y la humedad relativa de 95% hasta 12 horas después del inicio del aumento de temperatura.
11. Cambie la temperatura del ESP de 55°C a 25°C durante tres a seis horas manteniendo la humedad relativa por encima del 95% durante el cambio de temperatura y las fases de temperatura más bajas. En la primera mitad de ese descenso de temperatura, la temperatura debe bajar de 55°C a 40°C en una hora y media.
12. Mantener la temperatura de 25°C y la humedad relativa por encima de 95% hasta 24 horas desde el inicio de la subida de la temperatura.
13. Repita los pasos 9 a 12.
14. Vuelva a colocar la temperatura del ESP a 20°C y la humedad relativa al 50%, y encienda la energía. Mantenga esta temperatura y la humedad relativa durante al menos dos horas después de que se haya alcanzado la estabilidad.

Circular Única

15. Repita los pasos 2 a 7.

4.4. Variaciones en el suministro de energía (factor de influencia) Objeto del ensayo.

Verificar que los errores de volumen y de las indicaciones de precio no excedan los errores máximos permitidos bajo el efecto de la variación del suministro de energía. Todas las demás funciones deben operar correctamente.

Referencias

No se puede hacer referencia a alguna norma internacional en la actualidad.

Equipo de pruebas

Regulador de voltaje.

Procedimiento del ensayo

1. Mantener el ESP en condiciones de referencia.
2. Ajuste el precio unitario a un valor opcional entre el precio mínimo unitario y el precio máximo de la unidad y seleccione la mezcla si procede.
3. Ajuste el intervalo de caudal del líquido o el intervalo del caudal del líquido simulado a un valor apropiado entre $0.5 \times Q_{\max}$ y Q_{\max} .
4. Restablecer las indicaciones del surtidor/dispensador.
5. Haga funcionar la bomba o el generador de impulsos a una tasa equivalente al intervalo del caudal de volumen durante un minuto en el caudal máximo.
6. Lea P_u , V_i , P_i y V_n . (Lea T solo en el caso de la prueba por el flujo de líquido).
7. Calcular P_c , V_{NC} (solo en el caso de prueba por flujo de líquido), E_v y E_p .
8. Cambie el voltaje de la red de suministro a un 110% del valor nominal.
9. Repita los pasos 4 a 7.
10. Cambio del voltaje de la red de suministro a un 85% del valor nominal.
11. Repita los pasos 4 a 7.

4.5. Reducciones en la energía por tiempos cortos (alteración).

Objeto del ensayo

Verificar, bajo el efecto de interrupciones y reducciones de corta duración del voltaje de red, que o bien no se produzcan fallas significativas, o que se detecten fallos significativos y poder actuar en consecuencia por medio de una instalación de revisión.

Referencias

No se puede hacer referencia a alguna norma internacional en la actualidad.

Equipo de pruebas

Generador de prueba adecuado para reducir la amplitud de uno o más medios ciclos (en los pases por cero) de la tensión de red alterna.

Procedimiento del ensayo

1. Mantener el ESP en condiciones de referencia.
2. Ajuste el generador de prueba a las condiciones especificadas y conéctelo al equipo sometido a prueba.
3. Ajuste el precio unitario a un valor opcional entre el precio mínimo unitario y el precio máximo de la unidad y seleccione la mezcla si procede.
4. Ajuste el intervalo del caudal del líquido o el intervalo del caudal del líquido simulado a un valor apropiado entre $0.5 \times Q_{\max}$ y Q_{\max} .
5. Cambie las indicaciones del surtidor/dispensador.
6. Ponga a funcionar la bomba o el generador de impulsos a una velocidad equivalente a la del flujo de volumen durante unos dos minutos en el caudal máximo.
7. Lea P_u , V_i , P_i y V_n . (Lea T solo en el caso de la prueba por el flujo de líquido).
8. Calcule P_c , V_{NC} (solo en el caso de prueba por flujo de líquido), E_v y E_p .
9. Restablezca las indicaciones del surtidor/dispensador.
10. Encienda la bomba o el generador de impulsos.
11. Reduzca el voltaje de la red de suministro a 100% para medio ciclo y repita nueve veces con un intervalo de al menos 10 segundos.
12. Detenga la bomba o el generador de impulsos en el mismo flujo de volumen o número de pulsos como en el paso 6.
13. Repita los pasos 7 y 8.
14. Repita los pasos 9 y 10.
15. Reduzca el voltaje de la red de suministro en un 50% para un ciclo y repita nueve veces con un intervalo de al menos diez segundos.
16. Detenga la bomba o el generador de impulsos en el mismo flujo de volumen o número de impulsos como en el paso 6.

17. Repita los pasos 7 y 8.

4.6. Ráfagas eléctricas (perturbación).

Objeto del ensayo

Verificar, cuando las ráfagas eléctricas se superponen en el voltaje de la red, que, o bien no se produzcan fallas significativas o que se detecten fallos significativos y actuar en consecuencia por medio de una instalación de revisión.

Referencias

Publicación IEC 801-4, primera edición, 1988, Compatibilidad electromagnética para la medición de procesos industriales y equipo de control, Parte 4: Requisitos para transitorios/ ráfagas eléctricas rápidas.

Equipo de prueba

Generador de prueba que tenga una impedancia de salida de 50 Ω y capaz de superponer ráfagas eléctricas, de las cuales cada espiga tenga un valor máximo de 1 kV, un tiempo de subida de 5 ns, una longitud de ráfaga de 15 ms y un periodo de ráfaga (intervalo de tiempo de repetición) de 300 ms, en la tensión de red alterna.

Procedimiento del ensayo

1. Mantener el ESP en condiciones de referencia.
2. Ajuste el generador de prueba a las condiciones especificadas y conectarlo al ESP.
3. Ajuste el precio unitario a un valor opcional entre el precio mínimo unitario y el precio máximo de la unidad y seleccione mezclar si procede.
4. Ajuste el intervalo del caudal del líquido o intervalo del caudal del líquido simulado a un valor apropiado entre $0.5 \times Q_{\max}$ y Q_{\max} .
5. Cambiar las indicaciones del surtidor/dispensador.
6. Haga funcionar la bomba o el generador de impulsos a una tasa equivalente al flujo de volumen durante un minuto en el caudal máximo.
7. Lea P_u , V_i , P_i y V_n . (Lea T solo en el caso de la prueba por el flujo de líquido).
8. Calcule P_c , VNC (solo en el caso de prueba por flujo de líquido), E_v y E_p .
9. Ajuste el generador de prueba en una condición no simétrica entre el suelo de referencia y una línea de la red eléctrica de corriente alterna.
10. Restablezca las indicaciones del surtidor/dispensador.

Circular Única

11. Encienda la bomba o el generador de impulsos.
12. Aplique diez ráfagas positivas y de fase aleatoria, cada una de las cuales tenga una longitud de 15 ms y un intervalo de tiempo de repetición de 300 ms.
13. Detenga la bomba o el generador de impulsos en el mismo flujo de volumen o número de impulsos como en el paso 6.
14. Repita los pasos 7 y 8.
15. Repita los pasos 10 y 11.
16. Aplique diez (10) ráfagas positivas y de fase aleatoria de la misma manera como en el paso 12.
17. Detenga la bomba o el generador de impulsos en el mismo flujo de volumen o número de impulsos como en el paso 6.
18. Repita los pasos 7 y 8.
19. Ajuste el generador de prueba en una condición no simétrica entre el suelo de referencia y la otra línea de la red de alimentación de corriente alterna.
20. Repita los pasos 10 a 18.

4.7. Descargas electrostáticas (alteración)

Objeto del ensayo

Verificar, bajo el efecto de las descargas electrostáticas, que, o bien no se produzcan fallas significativas o que se detecten fallos significativos y actuar en consecuencia por medio de una instalación de revisión.

Referencias

Publicación IEC 801-2, segunda edición, 1991, Compatibilidad electromagnética para la medición de procesos industriales y equipo de control, Parte 2: Requisitos para descargas electrostáticas.

Equipo de prueba

Equipo de pruebas que tenga un condensador de 150 pF, que sea capaz de ser cargado hasta 8 kV de tensión de corriente continua y luego ser descargado a través del ESP, o placa de acoplamiento vertical u horizontal (PAV o PAH) al conectar un terminal a tierra (plano de referencia de tierra) y el otro mediante una resistencia de 330 Ω a las superficies del ESP, PAV o PAH.

Procedimiento del ensayo

Tanto las descargas directas como las indirectas se aplicarán incluyendo el método de penetración de pintura.

Cuando no sean posibles las descargas de contacto (tensión de prueba: 6 kV), se aplicarán las descargas de aire (tensión de prueba: 8 kV).

1. Mantener el ESP en condiciones de referencia.
2. Ajuste el equipo de prueba en las condiciones especificadas.
3. Ajuste el precio unitario a un valor opcional entre el precio mínimo unitario y el precio máximo de la unidad y seleccione la mezcla, si procede.
4. Ajuste intervalo del caudal del líquido o el intervalo del caudal del líquido simulado a un valor apropiado entre $0.5 \times Q_{\max}$ y Q_{\max} .
5. Cambiar las indicaciones del surtidor/dispensador.
6. Ponga a funcionar la bomba o el generador de impulsos a una velocidad equivalente a la del flujo de volumen durante unos dos minutos en el caudal máximo.
7. Lea P_u , V_i , P_i y V_n . (Lea T solo en el caso de la prueba por el flujo de líquido).
8. Calcule P_c , V_{NC} (solo en el caso de prueba por flujo de líquido), E_v y E_p .
9. Restablezca las indicaciones del surtidor/dispensador.
10. Encienda la bomba o el generador de impulsos.
11. Aplique al menos diez descargas, a intervalos de al menos diez segundos, hasta un punto en el que la superficie sea de un acceso normal para el operador.
12. Detenga la bomba o el generador de impulsos en el mismo flujo de volumen o número de impulsos como en el paso 6.
13. Repita los pasos 7 y 8.
14. Repita los pasos 9 a 13. Sin embargo, en el paso 11 aplique las descargas a otros puntos y superficies que son normalmente accesibles para el operador. El número de veces que se repita este paso dependerá del tipo y la configuración del ESP, pero con muchas superficies se probará lo que sea más práctico.
15. Repita los pasos 9 al 13. Sin embargo, en el paso 11 aplique la descarga al PAV o PAH.

4.8. Susceptibilidad electromagnética (perturbación).

Objeto de la prueba

Verificar, bajo el efecto de los campos electromagnéticos, que, o bien no se produzcan fallas significativas o que se detecten fallos significativos y actuar en consecuencia por medio de un centro de chequeo.

Referencias

Publicación IEC 801-3, segunda edición, 1991, Compatibilidad electromagnética para equipos eléctricos y electrónicos, Parte 3: Inmunidad a campos radiados, de radiofrecuencia y electromagnéticos.

Equipo de pruebas

Generador (es) de señal capaz de generar una onda sinusoidal de 80% AM 1 kHz con el rango de frecuencia de 26 a 1.000 MHz, amplificador (es) de potencia, sistema de antena capaz de satisfacer los requisitos de frecuencia, una celda electromagnética transversal (TEM), sistema de monitoreo de intensidad de campo y una cámara blindada.

Procedimiento del ensayo

Con el método de la antena, la prueba se realiza normalmente con el ESP girando en una mesa aislada. La polarización del campo generado por la antena necesita probar cada posición dos veces, una vez con la antena en posición vertical y otra vez con la antena en posición horizontal.

Con el método de célula TEM, el ESP se prueba normalmente en tres ejes perpendiculares entre sí. Sin embargo, la prueba se puede realizar con el ESP en la orientación más sensible, si es el caso.

1. Mantener el ESP en condiciones de referencia.
2. Ajuste el precio unitario a un valor opcional entre el precio mínimo unitario y el precio máximo de la unidad y seleccione la mezcla si procede.
3. Ajuste intervalo del caudal del líquido o intervalo del caudal del líquido simulado a un valor apropiado entre $0.5 \times Q_{\max}$ y Q_{\max} .
4. Restablecer las indicaciones del surtidor/dispensador.
5. Poner a funcionar la bomba o el generador de impulsos a una velocidad equivalente al flujo de volumen para una duración estimada con tiempo suficiente como para barrer la frecuencia en el paso 12 (o en el paso 19).
6. Lea P_u , V_i , P_i y V_n . (Lea T solo en el caso de la prueba por el flujo de líquido).
7. Calcule P_c , V_{NC} (solo en el caso de prueba por flujo de líquido), E_v y E_p .
8. Mantenga la cámara blindada (o la célula TEM) en las condiciones de referencia, y ajuste.

Circular Única

9. La intensidad de campo a 3 V/m. Cuando se use la cámara blindada (método de la antena), ajuste la antena a 1 m de altura y ajuste la intensidad de campo a 3 V/m en la distancia horizontal de 1 m de la antena.
10. Ajuste el ESP en el lugar donde la intensidad de campo se ajustó a 3 V/m en el cuarto blindado (o la célula TEM).
11. Restablezca las indicaciones del surtidor/dispensador.
12. Encienda la bomba o el generador de impulsos.
13. Realice un barrido de frecuencia desde 26 MHz a 500 MHz. La velocidad de barrido no excederá de 0.005 octavas/s (1.5×10^{-3} décadas/s).
14. Detenga la bomba o el generador de impulsos en el mismo flujo de volumen o número de impulsos como en el paso 5.
15. Repita los pasos 6 y 7.
16. Retire el ESP de la cámara blindada (o célula TEM).
17. Ajuste la intensidad de campo a 1 V/m. Cuando se use la cámara blindada (método de la antena), ajuste la antena a 1 m de altura y ajuste la intensidad de campo a 3 V/m en la distancia horizontal de 1 m de la antena.
18. Establezca el ESP en el lugar donde la intensidad de campo se ajustó a 1 V/m en el cuarto blindado (o célula TEM).
19. Repita los pasos 10 y 11.
20. Realice un barrido de frecuencia desde 500 MHz hasta 1.000 MHz. La velocidad de barrido no excederá de 0.005 octava/s (1.5×10^{-3} décadas/s).
21. Repita los pasos 13 y 14.

NOTAS:

- (1) Cuando esta prueba se lleve a cabo con un intervalo del caudal del líquido en condiciones reales de funcionamiento, el procedimiento que se ha detallado anteriormente debe modificarse adecuadamente.
- (2) El procedimiento anterior puede ser modificado de acuerdo a la configuración del ESP y del equipo de prueba.

Figura 1
Instalación de la prueba del dispositivo de eliminación de gas

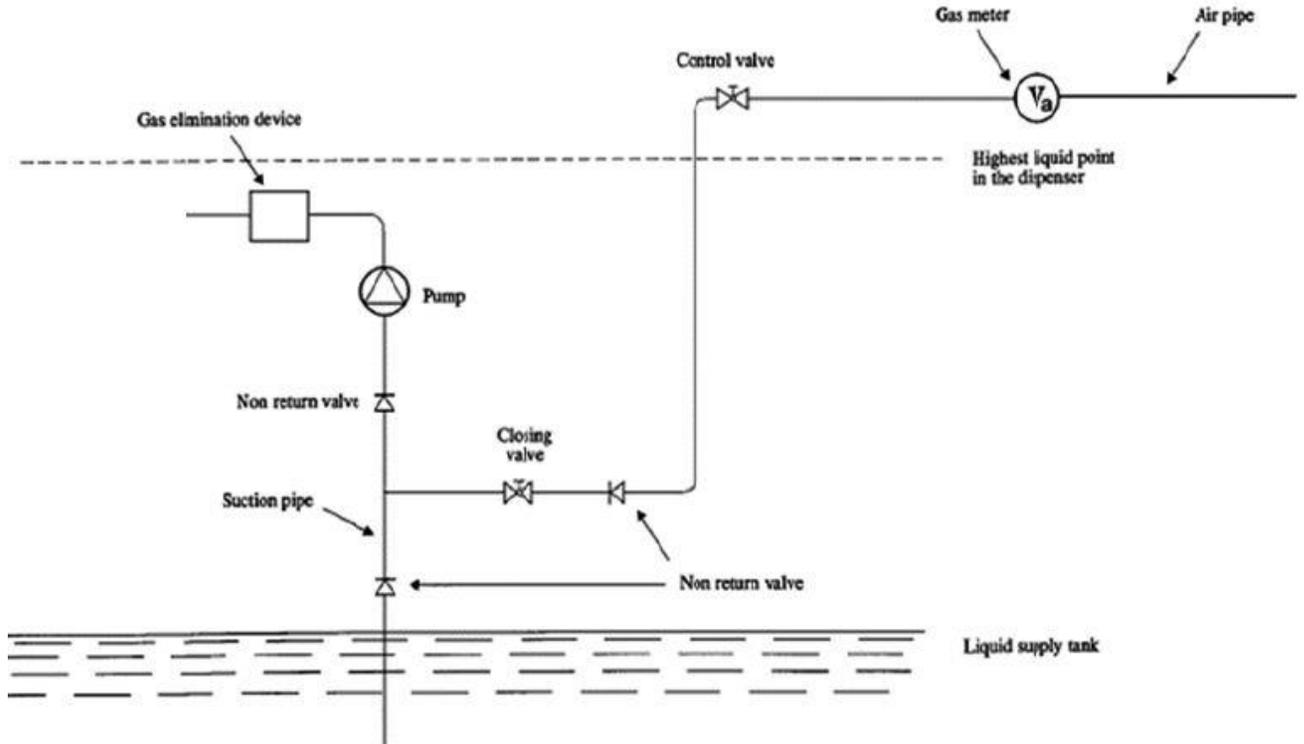


Figura 2
Dispositivo de prueba para la variación en el volumen interno de la manguera

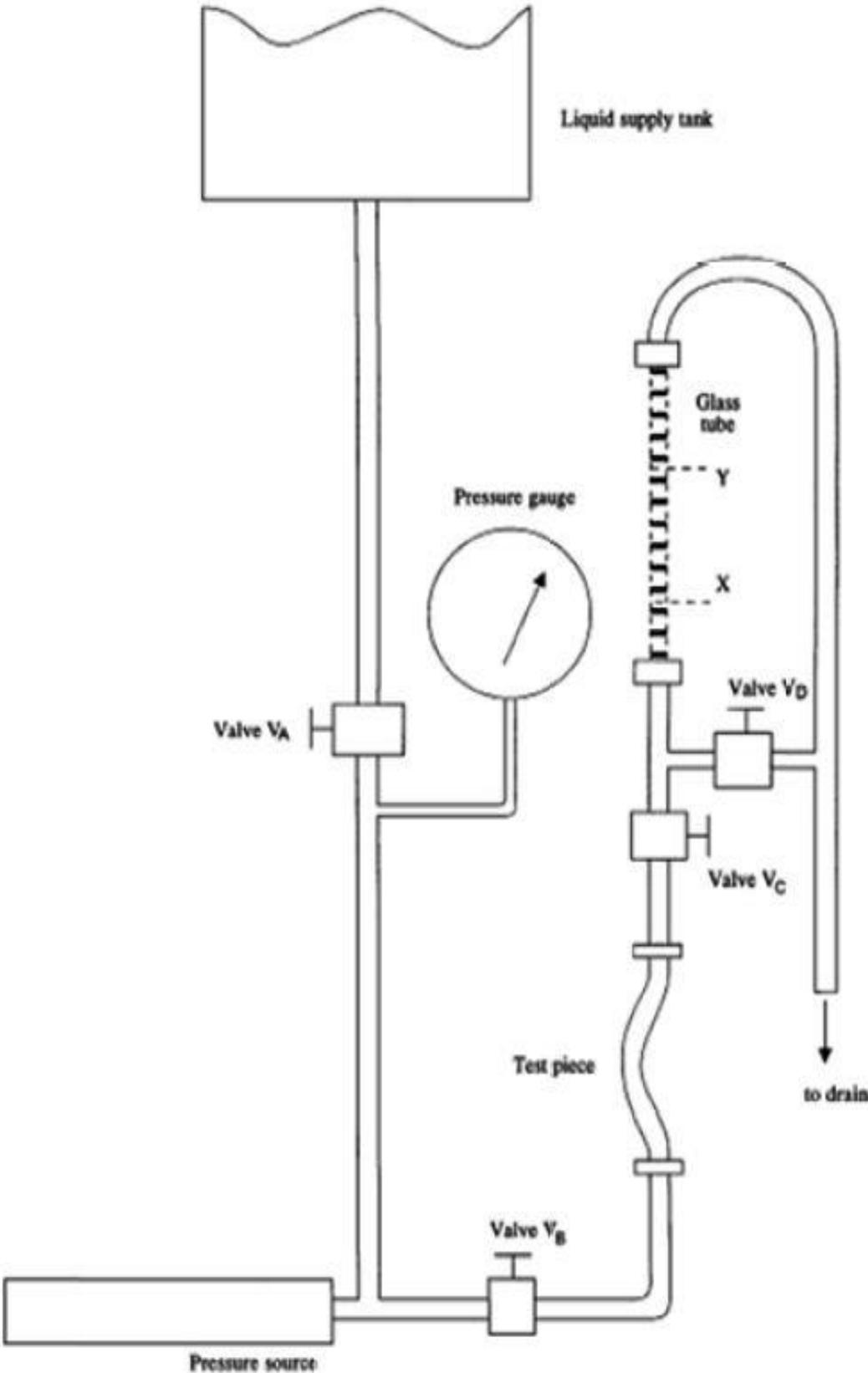
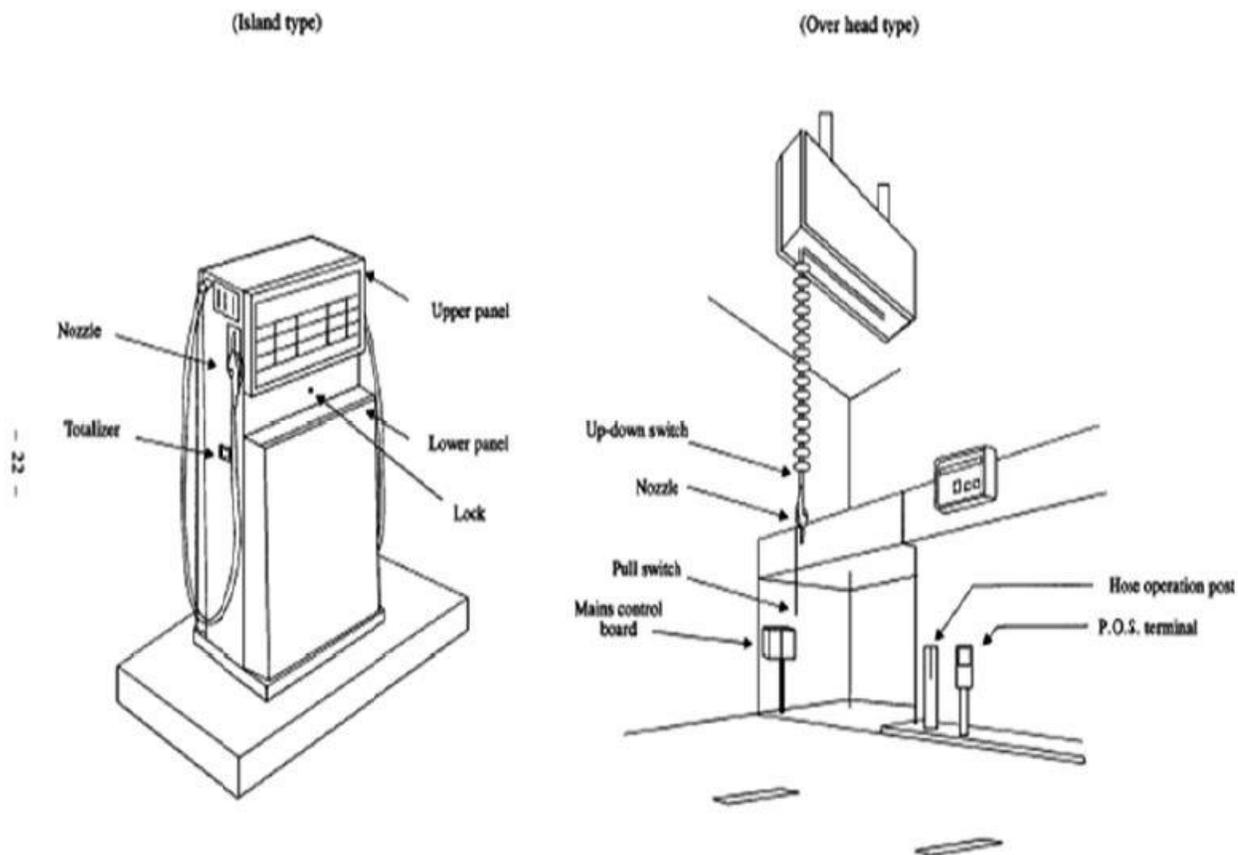


Figura 3
Instalación esquemática de los surtidores / dispensadores de combustible



Formato de informe de resultados de los ensayos efectuados

El informe del ensayo tiene por objeto presentar, en un formato estandarizado, los resultados de las diferentes pruebas que se describen en el presente anexo técnico, y para lo cual será presentado el modelo o tipo de un surtidor/dispensador de combustible para vehículos de motor con miras a su aprobación de acuerdo con los requisitos establecidos en el reglamento técnico metrológico.

Los símbolos utilizados en el presente anexo son:

+ = Aprobado

- = Reprobado

emp = Error máximo permitido

CMM= Cantidad de medida mínima

Circular Única

DVEM = Desviación de volumen específico mínimo

DPEM = Desviación de precio específico mínimo

Para cada prueba, la lista de verificación se completará de acuerdo con este ejemplo:

si el instrumento ha pasado la prueba si el instrumento ha fracasado
si la prueba no es aplicable

+	-
X	
	X
/	/

Información general sobre el modelo

Solicitud N°: (nueva/modificación) Fabricante:

Solicitante: Representante: Sistema de medición

Designación del modelo:

Caudal máximo: Caudal mínimo: Cantidad medida mínima:

Precio unitario máximo (número de dígitos): Precio máximo de pago (número de dígitos): Rango de temperatura:

Líquidos (o rango de viscosidad): Red eléctrica:

Voltaje: Frecuencia: Consumo: Tipo de pantalla: mecánico/electromecánico/electrónica

Contador

Fabricante:

Designación del modelo: Marca de homologación del modelo: Caudal máximo: Caudal mínimo:

Cantidad de medida mínima: Dispositivo de eliminación de gas

Fabricante:

Designación: Marca de homologación del modelo: Volumen:

Caudal máximo: Caudal mínimo: Presión máxima: Presión mínima:

Transductor de medición

Fabricante:

Designación: Marca de homologación del modelo: Número de impulsos por vuelta:

Se entregará información general sobre otros dispositivos, por ejemplo, calculadora, dispositivo indicador, dispositivo de impresión, unidad de suministro (manguera, boquilla), etc., que hayan sido objeto de pruebas, así como una descripción completa de la configuración del surtidor/dispensador.

Lista de verificación

NOTA: La numeración de los elementos se refiere a la Recomendación Internacional OIML R 117 Sistemas de medida de líquidos distintos del agua.

Requerimiento	+	-	Observaciones
Disposiciones generales			
Marcas Marcas aplicadas de manera legible e indeleble sobre el dial del dispositivo indicador o sobre una placa de datos especial: <ul style="list-style-type: none"> • Signo de aprobación del modelo • Marca de identificación del fabricante o marca de designación • Número de serie • Año de fabricación • Cantidad medida mínima (CMM) • Tasa de flujo máximo (Qmax) • Tasa de flujo mínimo (Qmin) • Presión máxima • Presión mínima • Líquidos • Rango de temperatura 			
Indicaciones Unidad de volumen: litro (l o L) Diferencia entre las indicaciones de volumen de más de un dispositivo indicador ≤ 1 escalón del dispositivo indicador con el mayor escalón			
Bifurcaciones y derivaciones Bifurcaciones a favor de la corriente del medidor: el desvío a cualquier contenedor (es) de recepción que no sea la prevista es imposible			
Dispositivos de sellado y placa de estampación Sellos de fácil acceso y que impidan el acceso a los componentes que permiten la alteración			

del resultado de la medición sin dañar las juntas, incluyendo la placa de estampación		
Requisitos para los dispositivos auxiliares de un sistema de medición		
Dispositivo de ajuste Diferencia entre valores consecutivos de la relación ≤ 0.001 Ajuste por medio de derivaciones (Bypass) del medidor es imposible		
Dispositivo indicador de volumen Lectura precisa, fácil e inequívoca mediante la simple yuxtaposición Signo decimal claro Intervalo de escala: $1 \times 10n$, $2 \times 10n$ o $5 \times 10n$ Dispositivo indicador continuo: $VDEM \geq$ volumen correspondiente a 2 mm en la escala, y $\geq 1/5$ del intervalo de la escala dispositivo indicador discontinuo: $VDEM \geq 2$ Intervalos de escala Elemento con graduación totalmente visible (excepto el elemento correspondiente al rango máximo del indicador): una revolución corresponde a $10n$ unidades de volumen autorizado Elemento con graduación totalmente visible: una revolución del elemento corresponde al intervalo de escala del siguiente elemento Elemento con solo una parte de la graduación visible a través de una ventana (excepto el primer elemento): movimiento discontinuo Adelanta una cifra del siguiente elemento cuando el elemento anterior pasa de 9 a 0 Dimensión de la ventana para el primer elemento $\geq 1.5 \times$ (distancia entre dos marcas de la escala graduada) Ancho de la marca de la escala $\leq 1/4$ del espaciado de la escala Aparente espaciado de la escala ≥ 2 mm Dispositivo indicador electrónico: visualización continua de volumen durante el período de medición El dispositivo de ajuste a cero no permite ninguna alteración del resultado		

<p>Sin indicación de cualquier resultado cuando se reajusta a cero Dispositivo indicador continuo: indicación residual después de reajustar a cero \leq 1/2 de DVEM Dispositivo indicador discontinuo: indica cero sin ninguna ambigüedad</p>			
<p>Dispositivo indicador de precio Precio por unidad es ajustado e indicado antes de la medición por un dispositivo de visualización; válido para la transacción completa El tiempo transcurrido entre el cambio del precio unitario y antes que empiece la próxima medición: al menos cinco segundos (mutatis mutandis) Lectura precisa, fácil e inequívoca Adelanta una cifra del siguiente elemento cuando el elemento anterior pasa de 9 a 0 El dispositivo de ajuste a cero no permite ninguna alteración del resultado Sin indicación de cualquier resultado cuando se reajusta a cero Unidad monetaria o su símbolo en la proximidad inmediata del dispositivo indicador Dispositivos de ajuste a Cero de indicación de precios e indicación de volumen: El reajuste a cero de cualquiera de ellos implica el reajuste a cero automáticamente el otro</p>			
Requerimiento	+	-	Observaciones
<p>Dispositivo indicador continuo: DPEM \geq precio correspondiente a 2 mm en la escala y precio correspondiente a 1/5 del intervalo de la escala Dispositivo indicador discontinua: DPEM \geq precio correspondiente a 2 intervalos de la escala Dispositivo indicador continuo: indicación residual después del reajuste a cero \leq 1/2</p>			

<p>de MSPD Dispositivo indicador discontinua: indica cero sin ninguna ambigüedad</p>		
<p>Dispositivo de impresión Intervalo de escala de volumen impreso: 1×10^n, 2×10^n o 5×10^n y \leq DVEM y \geq intervalo de escala más pequeño del dispositivo indicador Unidad de volumen: litros (l ó L) Cifras, unidad o símbolo, (y signo decimal) del volumen impreso en el boleto Si está conectado a más de un sistema de medición: identificación de impresión Si se repite la impresión: Las copias se marcan claramente Si se determina el volumen por diferencia entre dos valores impresos: retirar el ticket durante la medición es imposible Dispositivo de reajuste a cero de la impresora e indicador de volumen: El ajuste a cero de uno de ellos implica ajustar a cero el otro Cifras, unidad monetaria o símbolo, (y signo decimal) del precio impreso en el ticket Intervalo de escala de precios impresos: 1×10^n, 2×10^n o 5×10^n unidad monetaria y \leq DPEM</p>		
<p>Dispositivos de preajuste Si hay varios controles independientes: El intervalo de escala correspondiente a un control es igual al rango de control del siguiente orden más bajo Las cifras de la pantalla de preajuste se distinguen claramente de las del indicador de volumen La indicación de la cantidad seleccionada durante el suministro se mantiene inalterada o vuelve progresivamente a cero La diferencia entre el volumen preestablecido y el volumen indicado \leq DVEM La unidad del volumen preestablecido es la misma que la del indicador de volumen</p>		

<p>Marcación de la unidad de volumen o de su símbolo sobre el mecanismo de preajuste</p> <p>Intervalo de la escala del dispositivo de preajuste \geq intervalo de escala del indicador de volumen (mutatis mutandis para dispositivos de preajuste precio)</p> <p>Si hay varios controles independientes: El intervalo de la escala correspondiente a un control es igual al rango de control de la próxima orden inferior</p> <p>Las cifras de la pantalla de preajuste se distinguen claramente de las del indicador de precios</p> <p>La indicación de la cantidad seleccionada durante el suministro se mantiene inalterada o vuelve progresivamente a cero</p> <p>La diferencia entre el precio preestablecido y el precio indicado \leq DPEM</p> <p>La unidad de precio preestablecido es la misma que la del indicador de precios</p> <p>Marcado de la unidad monetaria o su símbolo en el mecanismo de preajuste</p> <p>Intervalo de escala del dispositivo de preajuste \geq intervalo de escala de precio</p>			
<p>Requisitos específicos para sistemas de medición equipados con dispositivos electrónicos</p>			
<p>Instalaciones de revisión para transductor de medición</p> <p>Cuando cada pulso representa el volumen elemental, al menos el nivel de protección B definido por ISO 6551</p> <p>Chequeo de Instalaciones de tipo P Intervalo de comprobación que no excede la duración de la medición de la cantidad de líquido igual a DVEM</p> <p>Posibilidad de probar la operación del chequeo de las instalaciones durante la aprobación y verificación del modelo</p>			
<p>Verificación de las instalaciones para el cálculo</p> <p>Verificación de las instalaciones para la</p>			

operación de tipo P o I Intervalo de comprobación para el tipo I en cada suministro Comprobación de instalaciones para la validez del cálculo del tipo P Existencia de un medio para controlar la continuidad			
Comprobar las instalaciones para el dispositivo indicador Comprobar las Instalaciones de tipo P o I si se puede reconstituir la indicación Las pruebas “todo se muestra” – “todo borrado” – “todo ceros” con duración de cada secuencia $\geq 0,75$ s Posibilidad de comprobar el funcionamiento de las instalaciones de chequeo durante la verificación			
Requerimiento	+	-	Observaciones
Servicio de revisión para el dispositivo de impresión Servicio de revisión para tipo I o P La revisión incluye la presencia de papel y de circuitos de control electrónicos Posibilidad de comprobar el funcionamiento de las instalaciones de revisión durante la aprobación y verificación del modelo			
Otros requisitos específicos para surtidor/dispensadores de combustible			
Relación entre la tasa de flujo máximo y mínimo: por lo menos diez Si hay una bomba integral: dispositivo de eliminación de gas colocado inmediatamente aguas arriba de la entrada del medidor Si no hay bomba integral: compruebe que los esquemas de instalación proveen los seguros necesarios Presencia de dispositivo para restablecer el indicador de volumen a cero Altura de cifras del indicador de volumen con dispositivo de ajuste a cero ≥ 10 mm Si hay indicador de precio, presencia de dispositivo de ajuste a cero El siguiente suministro se detiene hasta que la			

boquilla (s) sea sustituida y el indicador llevado a cero Cuando la tase de flujo máximo (Q_{max}) \leq 3,6 m ³ /h, CMM \leq 5 L Surtidor/dispensador de combustible interrumpible Duración mínima de la operación de la pantalla después de un apagón \geq 15 min de forma continua y automática, o \geq 5 min en uno o varios períodos controlada manualmente durante 1 h Suministro interrumpido por falta de energía: imposible continuar el suministro si el apagón ha durado más de 15 s Tiempo de retardo entre el valor de medición y los valores indicados \leq 500 ms Volumen oculto en el comienzo del suministro \leq 2 x DVEM Precio Ocultos en el comienzo del suministro \leq 2 x DVEM			
---	--	--	--

Conclusión de las pruebas

Solicitud N°:		Fecha:		
Certificado de conformidad N°:		Fecha		
N°	Descripción de la prueba	+	-	Observaciones
1	Precisión			
2	Cantidad medida mínima			
3	Interrupción del flujo			
4	Dispositivo de eliminación de gas			
5	Variación en el volumen interno de la manguera			
6	Prueba de resistencia			
7	Calor seco (sin condensación)			
8	Frío			
9	Calor húmedo, cíclico (condensado)			
10	Variaciones de voltaje en el suministro de energía			
11	Reducciones de corto tiempo en el suministro de energía			
12	Ráfagas eléctricas			
13	Descargas electrostáticas			
14	Susceptibilidad electromagnética			

+	-
X	
	X
/	/

Notas:

- Si el instrumento ha pasado la prueba
- Si el instrumento ha fracasado
- Si la prueba no es aplicable

Observaciones:

Observador: _____

1 Precisión

$Q(\)$ L/min	P_s Precio/L	V_i L	P_i Precio	V_s L	T °C	P_s Precio	V_{s2} L	E_v %	M_{s2} %	E_p Precio	MSPD Precio
\bar{E}_v		%	Valor		%	\bar{E}_p					

Página del informe ___/___

Solicitud N.:

Fecha: _____

Firma:

Medidas utilizadas en la prueba:

β :

Temperatura de referencia:
°C

Líquido:

Viscosidad:

mPa.s

Grado:

Condiciones ambientales

Temperatura: °C

Humedad:

%HR

Presión: ___ hPa

Q () L/min	P_s Precio/L	V_i L	P_i Precio	V_s L	T °C	P_e Precio	V_{nc} L	E_v %	M_{ev} %	E_p Precio	MSPD Precio
\bar{E}_v		%	Valor		%	\bar{E}_p					

Q () L/min	P_s Precio/L	V_i L	P_i Precio	V_s L	T °C	P_e Precio	V_{nc} L	E_v %	M_{ev} %	E_p Precio	MSPD Precio
\bar{E}_v		%	Valor		%	\bar{E}_p					

Observaciones:

2 Cantidad mínima de medida

Q L/min	V_i L	V_n L	T °C	V_{nc} L	E_v %	mpe %

Q L/min	V_i L	V_n L	T °C	V_{nc} L	E_v %	mpe %

Observaciones:

Página del informe ___/___

Solicitud N.: _____

Fecha:

Firma:

Medidas utilizadas en la prueba:

β :

Temperatura de referencia:
°C

Líquido:

Viscosidad: mPas

Grado:

Condiciones ambientales

Temperatura: °C

Humedad: %HR

Presión: hPa

3. Interrupción de flujo

Grado	P_1 Precio/L	V_1 L	P_2 Precio	V_2 L	T °C	P_3 Precio	V_{ac} L	E_v %	mpe %	E_p Precio	MSPD Precio
\bar{E}_v	%		\bar{E}_p								

Grado	P_1 Precio/L	V_1 L	P_2 Precio	V_2 L	T °C	P_3 Precio	V_{ac} L	E_v %	mpe %	E_p Precio	MSPD Precio
\bar{E}_v	%		\bar{E}_p								

Grado	P_1 Precio/L	V_1 L	P_2 Precio	V_2 L	T °C	P_3 Precio	V_{ac} L	E_v %	mpe %	E_p Precio	MSPD Precio
\bar{E}_v	%		\bar{E}_p								

Observaciones:

4. Dispositivo de eliminación de gas

V_1 L	V_2 L	V_3 L	T °C	V_{ac} L	E_v %	Mpe %	V/V_{ac} %	Burbujas de aire (sí o no)

Observaciones:

5. Variación en el volumen interno de la manguera

X	Y	Y-X	División de escala mL	Variación mL
Valor medio de la variación		Con carrete portamangueras	MSVD mL	
		Sin carrete portamangueras	2xMSVD mL	

Observaciones:

Página del informe ___/___

Solicitud No.:

Fecha:

Firma:

Medidas utilizadas en la prueba:

β :

Temperatura de referencia: °C

Líquido:

Viscosidad: mPa s

Grado:

Condiciones ambientales

Temperatura: °C

Humedad: %HR

Presión: hPa

Página del informe ___/___

Solicitud No.:

Fecha:

Firma:

Medidor de gas usado:

Altura de succión: ___ m (Para el líquido)

Diámetro: ___ mm

Longitud: ___ m

Condiciones ambientales

Temperatura: °C

Humedad: %RH

Presión: hPa

Página del informe ___/___

Solicitud No.:

Fecha:

Firma:

Modelo de manguera:

Longitud: ___ m

Diámetro interno: ___ mm

Presión máxima en funcionamiento: ___ MPa

Condiciones ambientales

Temperatura: °C

Humedad: %RH

Presión: hPa

Circular Única

6 Prueba de resistencia (página 1)

Fecha de la prueba de precisión previa a la prueba de resistencia: _____
 Líquido: _____
 Viscosidad: _____ mPa.s
 Volumen por entrega: _____ L
 Tiempo total de la prueba de resistencia: _____ h
 Total del volumen por metro: _____ L
 Restablecimiento entre entregas: Sí/No
 Número de paradas: _____
 Cambio de grado: Sí/No
 Fecha de la prueba de precisión posterior a la prueba de resistencia: _____

Página del informe: ____ / ____
 Solicitud No.: _____
 Fecha: _____
 Firma: _____

Observaciones:

4 Prueba de resistencia (página 2)

Q (L/min)	P ₁ Precio L	V ₁ L	P ₂ Precio L	V ₂ L	T °C	P ₁ Precio	V ₁ L	E ₁ %	μpe %	E ₂ Precio	MSPD Precio	
$E_1(\bar{A}) - E_1(\bar{B})$								%	$E_2(\bar{A}) - E_2(\bar{B})$			

Página del informe: ____ / ____
 Solicitud No.: _____
 Fecha: _____
 Firma: _____

Medidas utilizadas en la prueba:

J: _____
 Temperatura de referencia: _____ °C
 Líquido: _____
 Viscosidad: _____ mPa.s
 Grado: _____

Condiciones ambientales:
 Temperatura: _____ °C
 Humedad: _____ %RH
 Presión: _____ hPa

: Error después de la prueba de resistencia
 : Error antes de la prueba de resistencia

E_1 (B)

7 Calor seco (sin condensación)

Condición de prueba	Q (L/min)	P ₁ Precio L	V ₁ L	P ₂ Precio L	V ₂ L	T °C	P ₁ Precio	V ₁ L	E ₁ %	M ₁ %	E ₂ Precio	MSPD Precio
20 °C												
25 °C												
20 °C												

Página del informe: ____ / ____
 Solicitud No.: _____
 Fecha: _____
 Firma: _____

Observaciones:

Nota: Normalmente, esta prueba se lleva a cabo en un ambiente de simulación. Sin embargo, en el caso de la prueba por flujo de líquido, los siguientes elementos deben completarse y se recomienda hacer las pruebas al menos tres veces en cada condición de prueba.

Medidas utilizadas en la prueba: _____
 E: _____
 Temperatura de referencia: _____ °C
 Líquido: _____
 Viscosidad: _____ mPa.s

8 Frío

Condición de prueba	Q (L/min)	P ₁ Precio L	H %	V ₁ L	P ₂ Precio L	V ₂ L	T °C	P ₁ Precio	V ₁ L	E ₁ %	M ₁ %	E ₂ Precio	MSPD Precio
20 °C													
-23 °C													
20 °C													

Página del informe: ____ / ____
 Solicitud No.: _____
 Fecha: _____
 Firma: _____

Observaciones:

Nota: Normalmente, esta prueba se lleva a cabo en un ambiente de simulación. Sin embargo, en el caso de la prueba por flujo de líquido, los siguientes elementos deben completarse y se recomienda hacer las pruebas al menos tres veces en cada condición de prueba.

Medidas utilizadas en la prueba: _____
 E: _____
 Temperatura de referencia: _____ °C
 Líquido: _____
 Viscosidad: _____ mPa.s

9 Calor húmedo (condensación) cíclica

Condición de prueba	Q (L/min)	P ₁ Precio L	H %	V ₁ L	P ₂ Precio L	V ₂ L	T °C	P ₁ Precio	V ₁ L	E ₁ %	M ₁ %	E ₂ Precio	MSPD Precio
20 °C 50 % RH													
Calor húmedo, cíclico (24 horas x 2 ciclos)													
20 °C 50 % RH													

Página del informe: ____ / ____
 Solicitud No.: _____
 Fecha: _____
 Firma: _____

RH: Indicación de humedad relativa

Observaciones:

Nota: Normalmente, esta prueba se lleva a cabo en un ambiente de simulación. Sin embargo, en el caso de la prueba por flujo de líquido, los siguientes elementos deben completarse y se recomienda hacer las pruebas al menos tres veces en cada condición de prueba.

Medidas utilizadas en la prueba: _____
 E: _____
 Temperatura de referencia: _____ °C
 Líquido: _____
 Viscosidad: _____ mPa.s

Circular Única

10 Variación del voltaje de la energía

Condición de prueba	U _i V	Q L/min	P _h Precio/L	P _i L	P _o Precio	P _e L	T °C	P _o Precio	P _h L	E _v %	M _g %	E _p Precio	MSPD Precio
E'													
1.1 U													
0.85 U													

Página del informe: ___
Solicitud No.: ___
Fecha: ___
Firma: ___

U : Voltaje de la red eléctrica
U_i : Voltaje de la red eléctrica indicada

Observaciones:

Nota: Normalmente, esta prueba se lleva a cabo en un ambiente de simulación. Sin embargo, en el caso de la prueba por flujo de líquido, los siguientes elementos deben completarse y se recomienda hacer las pruebas al menos tres veces en cada condición de prueba.

Condición de prueba	Q L/min	P _h Precio/L	P _i L	P _o Precio	P _e L	T °C	P _o Precio	P _h L	E _v %	S.F. %	E _p Precio	MSPD Precio	Revisión de instalaciones
No reducción													
100 % reducción 1/2 ciclo, 10 veces													Si No
50 % reducción 1 ciclo, 10 veces													Si No

11 Reducciones de energía en corto tiempo

Observaciones:

Nota: Normalmente, esta prueba se lleva a cabo en un ambiente de simulación. Sin embargo, en el caso de la prueba por flujo de líquido, los siguientes elementos deben completarse y se recomienda hacer las pruebas al menos tres veces en cada condición de prueba.

Medidas utilizadas en la prueba: _____
E: _____
Temperatura de referencia: _____ °C
Líquido: _____
Viscosidad: _____ mPa.s

12 Ráfagas eléctricas

Condición de prueba	Q L/min	P _h Precio/L	P _i L	P _o Precio	P _e L	T °C	P _o Precio	P _h L	E _v %	S.F. %	E _p Precio	MSPD Precio	Revisión de instalaciones
Situación													
Línea 1 Positiva													Si No
Línea 1 Negativa													Si No
Línea 2 Positiva													Si No
Línea 2 Negativa													Si No

Línea 1:
Fase/Neutral
Línea 2:
Fase/Neutral

Observaciones:

Nota:
Normalmente, esta prueba se lleva a cabo en

un ambiente de simulación. Sin embargo, en el caso de la prueba por flujo de líquido, los siguientes elementos deben completarse y se recomienda hacer las pruebas al menos tres veces en cada condición de prueba.

Medidas utilizadas en la prueba: _____
E: _____
Temperatura de referencia: _____ °C
Líquido: _____
Viscosidad: _____ mPa.s

Página del informe: ___
Solicitud No.: ___
Fecha: ___
Firma: ___

13 Descargas electrostáticas (página 1)

Condición de prueba	Q L/min	P _h Precio/L	P _i L	P _o Precio	P _e L	T °C	P _o Precio	P _h L	E _v %	S.F. %	E _p Precio	MSPD Precio	Revisión de instalaciones
Sin descarga													
Punto de descarga	C/A												Si No
	C/A												Si No
	C/A												Si No
	C/A												Si No
	C/A												Si No
	C/A												Si No

Página del informe: ___
Solicitud No.: ___
Fecha: ___
Firma: ___

Condiciones ambientales
Temperatura: °C
Humedad: %RH
Presión: hPa

C/A: Descarga de contacto/descarga de aire

Observaciones:

Nota: Normalmente, esta prueba se lleva a cabo en un ambiente de simulación. Sin embargo, en el caso de la prueba por flujo de líquido, los siguientes elementos deben completarse y se recomienda hacer las pruebas al menos tres veces en cada condición de prueba.

Medidas utilizadas en la prueba: _____
E: _____
Temperatura de referencia: _____ °C
Líquido: _____

Condición de prueba	S.V. Oscilación	Q L/min	P _h Precio/L	P _i L	P _o Precio	P _e L	T °C	P _o Precio	P _h L	E _v %	S.F. %	E _p Precio	MSPD Precio	Revisión de instalaciones
C/A: Descarga de contacto/descarga de aire	Vertical													Si No
	Horizontal													Si No
	Vertical													Si No
	Horizontal													Si No

Viscosidad: _____ mPa.s

13 Descargas electrostáticas (página 2)
Dibujos que muestran dónde se

han aplicado las descargas sobre la superficie del switch/dispensador:

14 Susceptibilidad electromagnética

S.V.: Velocidad de barrido
P.S.: Intensidad de campo
V: Vertical
H: Horizontal
Observaciones:

Página del informe: ___
Solicitud No.: ___
Fecha: ___
Firma: ___

Condiciones ambientales
Temperatura: °C
Humedad: %RH
Presión: hPa

Nota: Normalmente, esta prueba se lleva a cabo en un ambiente de simulación. Sin embargo, en el caso de la prueba por flujo de líquido, los siguientes elementos deben completarse y se recomienda hacer las pruebas al menos tres veces en cada condición de prueba.

Medidas utilizadas en la prueba: _____
E: _____
Temperatura de referencia: _____ °C
Líquido: _____
Viscosidad: _____ mPa.s

ANEXO No. 2

MODELO DE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PARA SURTIDORES, DISPENSADORES Y/O MEDIDORES DECOMBUSTIBLES LÍQUIDOS

2.1. Modelo de declaración de conformidad.

Declaración de conformidad del proveedor

1) **No.**

2) **Nombre del emisor:**

.....

Dirección del emisor:

.....

3) **Objeto de la declaración:** La presente declaración tiene por objeto demostrar que el/los surtidor/es, dispensador/es y/o medidor/es de combustibles líquidos con número de serial/es..... es/son conforme/s con el modelo marca, cuyo certificado de examen de tipo y/o aprobación de modelo No. hace parte integral de esta declaración y que además cumplió/cumplieron satisfactoriamente con los ensayos y exámenes establecidos en el numeral 7.5.3.2.1. del Reglamento Técnico Metrológico aplicable a surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos.

4) **El objeto de la declaración anteriormente descrito está en conformidad con los requisitos de los siguientes documentos:**

Resolución XXXXXX de XXXXXX *“Por la cual se modifica el Capítulo Séptimo del Título VI de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio”.*

Información adicional:

5) Como soporte de esta declaración de conformidad, se adjunta a la misma el informe de ensayos o certificado de calibración No. emitido por el laboratorio con certificado de acreditación vigente No.

Lugar y fecha de emisión del informe de ensayos o certificado de calibración:
.....

- 6) Fecha y lugar de emisión de la declaración de conformidad:
- 7)
(Firma del emisor de la declaración de conformidad o de la persona que está autorizada por la dirección del emisor para firmar en su nombre).
- 8)
(Nombre completo y cargo del emisor o de la persona que firma y está autorizada por la dirección del emisor para firmar en su nombre).

2.2. Orientación para completar el formulario de declaración de conformidad

Los números 1) a 8) se refieren al modelo de declaración de conformidad del numeral 2.1 de este anexo.

- 1) Es obligatorio identificar cada declaración unívocamente.
- 2) Se debe identificar en forma inequívoca al emisor responsable. (Persona natural fabricante y/o importador en Colombia: Nombre y Número de identificación. Persona jurídica fabricante y/o importador en Colombia: Razón social y NIT).

Así mismo, se debe identificar la dirección de contacto del emisor de la declaración de conformidad.

- 3) Se debe describir el objeto en forma inequívoca de modo que la declaración de conformidad pueda relacionarse con el objeto en cuestión. (Importante mencionar el serial, modelo y marca del instrumento, así mismo se debe identificar el número del certificado de examen de tipo y/o aprobación de modelo).
- 4) Los documentos que establecen los requisitos deben ser listados con sus números de identificación, título y fecha de emisión.
- 5) Aquí debe aparecer texto únicamente si se proporciona alguna limitación en la validez de la declaración de conformidad y/o cualquier información adicional. Esta información puede, por ejemplo, corresponder al apartado 6.2 de la Norma ISO/IEC 17050:2004 o puede hacer referencia al mercado del producto de acuerdo con el capítulo 9 de esa misma norma. Dicho mercado del producto u otra indicación (por ejemplo, sobre el producto) puede ser un adjunto a la declaración de conformidad.
- 6) Fecha y lugar de emisión de la declaración de conformidad.

- 7) Firma del emisor de la declaración de conformidad o de la persona que está autorizada por la dirección del emisor para firmar en su nombre.
- 8) Nombre completo y cargo de la o las personas que firman y están autorizadas por la dirección del emisor para firmar en su nombre. El número de firmas o equivalentes que se incluyan será el mínimo determinado por la forma legal de la organización del emisor.

CAPÍTULO OCTAVO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A TAXÍMETROS ELECTRÓNICOS***χ**

8.1. Objeto.

La presente resolución tiene por objeto establecer el reglamento técnico metrológico aplicable a los taxímetros electrónicos que se utilizarán para liquidar el precio del servicio público de transporte terrestre automotor individual de pasajeros en vehículos taxi en el nivel básico, según la definición establecida en el artículo 2 del Decreto 2297 de 2015 que modificó el artículo 2.2.1.3.3 del Decreto Único 1079 de 2015 del Sector Transporte.

La norma se adopta con el fin de asegurar la calidad de las mediciones que proveen este tipo de instrumentos, en aras de generar credibilidad y confianza a los usuarios del servicio público de taxi, frente a la precisión y exactitud con que se liquida la tarifa a pagar en términos de tiempo y distancia por un viaje o recorrido en taxi.

Para cumplir este objetivo, el presente reglamento establece los requisitos técnicos, metrológicos y administrativos que debe cumplir el taxímetro electrónico, el procedimiento de evaluación de la conformidad; define las obligaciones para productores e importadores y señala cuáles son las disposiciones a cumplir frente a la verificación metrológica de este tipo de instrumentos, una vez se encuentre en servicio.

8.2. Ámbito de aplicación

Se someten a control metrológico, los taxímetros electrónicos, sus dispositivos complementarios y accesorios que son utilizados en el servicio público terrestre automotor individual de pasajeros en el territorio nacional, cuya sub partida arancelaria sea:

*****χ Resolución No. 88918 del 28 de diciembre de 2017. Publicada en el Diario Oficial No. 50461 del 29 de diciembre de 2017. "Por la cual se adiciona el Capítulo Octavo en el Título VI de la Circular Única y se reglamenta el control metrológico aplicable a taxímetros electrónicos".

Ítem No.	Partida No.	Descripción Arancelaria	Productos
1	9029.10.10.00	Taxímetros	Taxímetros

Parágrafo 1. Se exceptúa de la aplicación del presente reglamento técnico los productos que a pesar de encontrarse incluidos en la sub partida arancelaria descrita atrás, no sean taxímetros. No obstante, si un taxímetro ingresa al país bajo una sub partida arancelaria distinta de aquella descrita en este numeral, estará sujeto al cumplimiento de las disposiciones contempladas en este reglamento.

También se exceptúan del cumplimiento de los requisitos aquí establecidos, a los taxímetros mecánicos.

Los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico metrológico tampoco aplican a los sistemas de geo referenciación que se utilizan para determinar el precio del servicio de transporte individual de pasajeros los cuales no son instrumentos de medición sujetos a control metrológico.

Parágrafo 2. Excepción de demostración de conformidad. Sin perjuicio de lo dispuesto en este numeral, podrá ingresar al mercado nacional una cantidad determinada de taxímetros electrónicos de producción extranjera sin demostrar conformidad, cuando vayan a ser objeto de certificación en el país por parte de un organismo evaluador de la conformidad -OEC-, siempre que se haya celebrado un contrato entre productor/importador y OEC para ese propósito.

En aplicación de esta excepción, el productor/importador deberá declarar bajo la gravedad de juramento, que ninguno de los instrumentos ingresados al país será utilizado en actividades sujetas a control metrológico, o puestos en circulación, hasta que obtenga los certificados de conformidad correspondientes.

8.3. Principio de operación

El taxímetro electrónico funciona a través de un transductor medidor de distancia instalado en el vehículo taxi, proporcionando al taxímetro la información de la distancia recorrida. El taxímetro recibe la señal de salida del transductor medidor de distancia y la señal de medida de tiempo, la analiza y convierte la(s) señal(es) en una señal de medida de distancia. Junto a la señal de medida de tiempo, el taxímetro calcula la tarifa y totaliza, muestra y registra los resultados obtenidos por un viaje en taxi con base en las tarifas establecidas por la autoridad competente y/o la longitud y/o duración del viaje.

8.4. Definiciones.

Para efectos de la aplicación del presente reglamento técnico se tendrán en cuenta las definiciones incluidas en el artículo 2.2.1.7.2.1 del Decreto 1074 de 2015 y aquellas contenidas en el numeral 3.3 de la Resolución SIC 64190 del 16 de septiembre de 2015.

Para efectos de lograr un mejor entendimiento de la terminología básica usada en el marco de la metrología legal, también se deberán tener en cuenta las definiciones incluidas en el Vocabulario Internacional de términos en Metrología Legal (VIML), Documento OIML V 1:2013.

8.4.1. Taxímetro electrónico. Instrumento utilizado para medir tiempo y distancia con base en una señal entregada por un transductor de medida de distancia, y para calcular e indicar la tarifa a ser pagada con base en la distancia y/o duración por viaje o recorrido medido.

En este reglamento técnico, siempre que se haga referencia a taxímetro o simplemente instrumento, debe entenderse que se hace referencia al taxímetro electrónico.

8.4.2. Taxi. Para todos los efectos se deberá entender por taxi, la definición de “Taxi Básico” prevista en el artículo 3 del Decreto 2297 de 2015, que modificó el artículo 2.2.1.3.4 del Decreto Único 1079 de 2015 Reglamentario del Sector Transporte.

8.4.3. Dispositivo metrológicamente relevante. Cualquier dispositivo, instrumento, función o software (de un taxímetro) que afecta el resultado de la medición o cualquier otra indicación primaria, es considerado como metrológicamente relevante.

8.4.4. Construcción

8.4.4.1. Dispositivo. En este reglamento, el término “*dispositivo*” es utilizado para cualquier medio por el cual se realiza una función específica del taxímetro, independientemente de su realización física, es decir, por un mecanismo o llave que inicia una operación. El dispositivo puede ser una parte pequeña o una porción mayor de un instrumento.

8.4.4.1.1. Reloj de tiempo real. Dispositivo incorporado al taxímetro que registra la hora y fecha actuales.

8.4.4.1.2. Contador de eventos. Dispositivo contador, no reinicial, que aumenta cada vez que se cambian los parámetros específicos del dispositivo. El número de referencia del contador al momento de la verificación inicial o subsiguiente es fijo, y está asegurado con medios apropiados de hardware o software.

8.4.4.1.3. Transductor medidor de distancia. Dispositivo instalado en un taxi, que convierte la distancia a ser medida en pulsos o datos digitales que son enviados al taxímetro.

8.4.4.1.4. Interfaz. Conexión de tipo electrónica, óptica, de radio o de otro tipo de hardware o software, que permite enviar la información automáticamente entre varios instrumentos o dispositivos de medición, o entre varios módulos de software diferentes del mismo instrumento taxímetro.

8.4.4.1.5. Interfaz del usuario. Interfaz que permite intercambiar información entre un usuario humano y el instrumento de medición o sus componentes de hardware o software, es decir, interruptores, teclado, ratón, pantalla, monitor, impresora, pantalla táctil o una ventana en una pantalla, incluyendo el software que la genera.

8.4.4.1.6. Interfaz de protección. Interfaz que solo permite la introducción de datos en el dispositivo de procesamiento de datos del taxímetro, el cual no puede:

- Mostrar los datos que no están claramente definidos y que se podrían considerar como el resultado de una medición;
- Falsificar los resultados o indicaciones primarias de mediciones mostrados, procesados o almacenados;
- Ajustar el instrumento o cambiar cualquier factor de ajuste.

8.4.5. Software. Programas, datos, parámetros específicos de tipo y específicos de dispositivo que pertenecen al taxímetro y definen o cumplen funciones que están sujetas a control metrológico.

8.4.5.1. Parámetro específico de tipo. Parámetro legalmente relevante con un valor que depende únicamente del tipo o modelo de taxímetro. Se fijan a la aprobación de modelo o al examen de tipo del taxímetro. Ejemplos de parámetros específicos de tipo incluyen identificación de software y parámetros utilizados para calcular la tarifa y redondear.

8.4.5.2. Parámetro específico de dispositivo. Parámetro legalmente relevante que depende del taxímetro individual. Los mismos incluyen parámetros de ajuste y configuración. Estos son ajustables o seleccionables únicamente en modo de servicio del taxímetro y pueden clasificarse como los que deberían estar asegurados y a los que se puede acceder (parámetros configurables).

8.4.5.3. Indicación de software. Secuencia de caracteres legibles de un software, y que están conectados intrínsecamente al software (por ejemplo, número de versión, suma de verificación).

8.4.5.4. Protección de software. Seguridad del software de un instrumento de medición un sello implementado por hardware o software que debe ser removido, dañado o roto para obtener acceso para cambiar el software.

8.4.5.5. Dispositivo de almacenamiento de datos. Almacenamiento en el instrumento o dispositivo de almacenamiento externo utilizado para mantener los datos de la medición disponibles después de terminada la medición, para propósitos legalmente relevantes.

8.4.5.6. Número de identificación del taxi. Números y/o letras que identifican al taxi o el número de matrícula nacional específico para el taxi.

8.4.5.7. Dispositivo de impresión (impresora). Dispositivo utilizado para producir copias físicas (impresiones) de los resultados de medición.

8.4.5.8. Dispositivo de posición de operación. Dispositivo para cambiar el taxímetro a posiciones operativas específicas. El dispositivo de posición de operación podrá, por ejemplo, estar conformado por teclas o interruptores específicos, táctiles o no, para funciones específicas.

8.4.6. Características metrológicas

8.4.6.1. Datos de medición

8.4.6.1.1. Tarifa. Precio definido por la autoridad competente que es calculado, indicado y mostrado como la tarifa en el taxímetro, y el cual es adeudado por un usuario del servicio en contraprestación a un viaje en taxi basado en la tarifa inicial fija (excepto por cualquier cargo complementario) y/o la longitud y/o la duración del viaje.

8.4.6.1.2. Cargos complementarios. Precio definido por la autoridad competente, por un servicio extra, ingresado por comandos manuales, debidamente identificado, indicado y mostrado por separado de la tarifa en las posiciones operativas "Contratado" (ocupado) y "Detenido" (A Pagar), con la posibilidad de añadir la tarifa temporalmente y mostrar el valor total de la tarifa, incluyendo el cargo complementario al finalizar un viaje.

8.4.6.1.3 Tarifa inicial de contratación o cargo inicial. Primer incremento de la indicación de la tarifa tras la activación del taxímetro.

8.4.6.1.4. Etapa de incremento de tarifa. Monto de dinero más pequeño por el que una tarifa puede aumentar en pasos iguales en la posición operativa "Contratado" (Ocupado), de conformidad con las tarifas definidas por la autoridad de tránsito correspondiente.

8.4.6.1.5. Velocidad de cruce. Es la velocidad en la cual el taxímetro debe cambiar su método de cálculo de tiempo a distancia (y viceversa). A una velocidad igual o superior, el taxímetro realiza su cálculo basado en la distancia; a una velocidad inferior el taxímetro realiza su cálculo basado en el tiempo.

La velocidad de cruce se calcula como:

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

Por ejemplo:

Tarifa de tiempo: \$ 80,00/h
Tarifa de distancia: \$
3,00/km

Velocidad de cruce [km/h]: $\frac{\$ 80,00/h}{\$ 3,00/km} 20 \text{ km/h}$

Método de cálculo de la tarifa

Método de cálculo normal, S (aplicación única de la tarifa)

Cálculo de la tarifa basado en la aplicación de la tarifa de tiempo por debajo de la velocidad de cruce y la aplicación de la tarifa de distancia por encima de la velocidad de cruce.

La autoridad de tránsito es competente para definir a través de la fijación de las tarifas respectivas, la manera en que debe operar la velocidad de cruce de un taxímetro en términos de velocidad del vehículo y tiempo.

8.4.6.1.6. Método de cálculo normal, D (aplicación doble de la tarifa). Cálculo de la tarifa basado en la aplicación combinada de la tarifa de tiempo y la tarifa de distancia durante la totalidad del viaje.

La autoridad de tránsito es competente para definir a través de la fijación de las tarifas respectivas, si los taxímetros que operan dentro de su jurisdicción deben operar bajo este método de cálculo.

8.4.6.1.7. Constante de taxímetro k. Constante expresada en pulsos por kilómetro, que representa el número de pulsos que el taxímetro debe recibir para indicar correctamente la distancia recorrida en un kilómetro.

La autoridad de tránsito es competente para definir a través de la fijación de las tarifas respectivas, la equivalencia de pulsos por kilómetro con que debe operar los taxímetros dentro su jurisdicción.

8.4.6.1.8. Distancia inicial. Distancia que se puede viajar según la tarifa del cargo inicial, considerando únicamente el conteo de distancia.

8.4.6.1.9. Tiempo inicial. Periodo durante el cual el taxi puede ser utilizado con la tarifa inicial de contratación, considerando únicamente el conteo de tiempo.

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

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

8.4.6.1.12. Conteo de tiempo-distancia. Método de conteo en el cual las dos (2) variables de cálculo incrementan gradualmente, una proporcionalmente a la distancia recorrida y la otra en proporción a la duración del viaje.

8.4.6.1.13. Número de pulsos de referencia. Número teórico de pulsos de una señal de medición de tiempo y/o distancia, que puede calcularse utilizando los datos de tarifa y la constante del taxímetro, k , que debe llevar a un cierto cambio en la indicación de la tarifa.

8.4.6.1.14. Tarifa. Conjunto de valores de tarifa (incluyendo tiempo inicial/ distancia inicial) que representa una lista de cargos o tasas operativas en el taxímetro durante posiciones de tarifa específicas.

8.4.6.1.15. Valor de la tarifa. Valores con los que el taxímetro calcula la tarifa y que son definidos por la autoridad de tránsito respectiva.

8.4.6.1.16. Valor tarifa de distancia. Valor de tarifa expresado como un monto de dinero por una distancia determinada.

8.4.6.1.17. Valor de tarifa tiempo. Valor de tarifa expresado como un monto de dinero por un periodo de tiempo determinado.

8.4.6.1.18. Posición de tarifa. Posición a la cual el taxímetro puede ajustarse en la posición operativa "Contratado" (Ocupado).

8.4.6.1.19. Regulación de tarifa. Regulación que establece que tarifas y complementos se aplicarán bajo condiciones específicas.

Circular Única

8.4.6.1.20. Posición operativa. Posición operativa específica en la que el taxímetro cumple con las diferentes partes de su funcionamiento.

8.4.6.1.21. Posición operativa para ser contratado (libre). Posición operativa en la que el taxímetro no está calculando una tarifa y ningún cliente que paga está realizando un viaje en taxi.

8.4.6.1.22. Posición operativa contratado (ocupado). Posición operativa en la que el taxímetro está indicando y calculando una tarifa basada en una posible tarifa inicial de contratación y la tarifa por el tiempo del viaje y/o la distancia viajada.

8.4.6.1.23. Posición operativa detenido (a pagar). Posición operativa en la que el taxímetro está indicando el valor a pagar al final de un viaje o recorrido.

8.4.6.1.24. Repetibilidad. Capacidad que un taxímetro tiene para suministrar resultados que concuerden entre sí bajo las mismas condiciones operativas de medición.

8.4.6.1.25. Durabilidad. Capacidad de un taxímetro de mantener sus características de funcionamiento a lo largo de un periodo de uso determinado.

8.4.6.1.26. Rastro de auditoría. Archivo continuo de datos que contiene un registro de información o contador de eventos de los cambios en los valores de parámetros específicos del dispositivo, o actualizaciones de software u otras actividades o eventos que son legalmente relevantes, y que pueden afectar las características metrológicas del taxímetro. Cada entrada en el registro tiene una marca de fecha y hora única.

8.4.7. Indicaciones y errores

8.4.7.1. Indicaciones de un instrumento. Valor de la cantidad suministrada por un instrumento de medición.

"Indicación", "indicar" o "indicando" incluyen mostrar y/o imprimir.

8.4.7.2. Indicación digital. Indicación en la que la salida o visualización de los resultados de la medición es digitalizada.

El término *"digitalizada"* se relaciona con la forma de presentación de la salida o visualización, no con el principio de operación del instrumento.

8.4.7.3. Indicaciones primarias. Indicaciones, señales y símbolos diseñados para o que pueden ser utilizados para mostrar la tarifa y que están sujetos a los requisitos de esta reglamentación.

8.4.7.4. Indicación totalizadora. Modo de indicación para mostrar los valores totales, claramente diferenciados de otros valores.

8.4.8. Errores

8.4.8.1. Errores de indicación. Indicación de un instrumento menos el valor real de la cantidad de entrada correspondiente.

8.4.8.2. Error intrínseco. Error de un instrumento determinado bajo las condiciones de referencia.

8.4.8.3. Error máximo permitido. Valor extremo de un error permitido por las especificaciones y requisitos establecidos en este reglamento técnico.

8.4.8.4. Fallo. Diferencia entre el error de indicación y el error intrínseco de un taxímetro. Principalmente, un fallo es el resultado de un cambio no deseado en los datos contenidos en o que fluyen por el instrumento de medición. Un "fallo" es un valor numérico.

8.4.8.4.1. Fallo significativo. Fallo de magnitud mayor al error máximo permitido del taxímetro.

Los siguientes no son considerados como fallos significativos:

- Fallos que resulten de causas simultáneas y mutuamente independientes del instrumento;
- Fallos que hagan imposible la realización de cualquier medición;
- Fallos transitorios que causen variaciones temporales en las indicaciones, de manera que no puedan ser interpretadas, memorizadas o transmitidas como el resultado de una medición;
- Fallos que siendo graves, inevitablemente serán percibidos por aquellos interesados en la medición.

8.4.8.5. Cantidades de influencia. Cantidad de magnitud que no es el mensurando pero que afecta el resultado de la medición.

8.4.8.6. Perturbación. Cantidad de influencia que tiene un valor dentro de los límites especificados en esta reglamentación, pero por fuera de las condiciones nominales de operación especificadas para el taxímetro.

8.4.8.7. Condiciones nominales de operación. 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 los cuales los errores (de indicación) del taxímetro bajo prueba deben estar dentro de los errores máximos permitidos).

8.4.8.8. Condiciones de referencia. Conjunto de valores de referencia o rangos de referencia de cantidades de influencia establecidas para probar el desempeño del taxímetro o la comparación interna de los resultados de las mediciones.

8.4.8.9. Prueba de desempeño. Prueba diseñada para verificar si los taxímetros bajo prueba cumplen con sus funciones previstas.

8.5. Requisitos metrológicos

8.5.1. Función principal del taxímetro. El taxímetro debe estar diseñado para medir la duración y calcular la distancia de un viaje que paga tarifa, con base en la señal enviada por un transductor medidor de distancia.

Un taxímetro muestra la tarifa a ser pagada con base en la tarifa inicial registrada en el taxímetro antes de que se recorra la distancia, con la tarifa aumentando a intervalos fijos a medida que transcurre el viaje, es decir, según la distancia y duración del servicio.

8.5.2. Errores máximos permitidos (EMP). El taxímetro debe estar diseñado de tal manera que cumpla con los errores máximos permitidos, sin ningún ajuste durante un periodo de al menos un (1) año de uso normal.

Cualquier mal funcionamiento del taxímetro que surja de fallos significativos, debe indicarse automática y claramente por medio de una indicación visible o audible del fallo, o mediante un apagado automático del instrumento. La documentación presentada por el productor al OEC debe incluir una descripción de cómo se cumple con este requisito.

8.5.2.1. EMP en la verificación inicial del instrumento. Para un taxímetro no instalado en el vehículo o que estando instalado aún no se ha puesto en servicio:

- (a) Para el tiempo transcurrido, 0,2 s o 0,1%, cualquiera que sea mayor;
- (b) Para la distancia recorrida, 4 m o 0,2%, cualquiera que sea mayor;
- (c) Para la tarifa calculada, 0,1%. Se debe tener en cuenta el redondeo del dígito menos significativo de la indicación de la tarifa.

8.5.2.2. EMP en la verificación del instrumento en servicio. Para un taxímetro instalado y en servicio en el vehículo:

- (a) Para el tiempo transcurrido, 0,2%.
- (b) Para la distancia recorrida, 2%.
- (c) Ajustar la constante del taxímetro, k , al vehículo en el que el taxímetro está montado lo más cerca posible a error cero, cuando aplique, con la respectiva compensación por el uso y desgaste de los neumáticos del vehículo.

8.5.3. Unidades de medida. Las unidades de medida a ser utilizadas en un taxímetro son:

- a) Tiempo: en segundos, minutos y horas;
- b) Distancia: en metros (m) o kilómetros (km); y,
- c) Tarifa con la unidad monetaria, según lo previsto por la autoridad de tránsito respectiva.

8.5.4. Variaciones debido a las cantidades de influencia. A menos que se indique lo contrario, y en la medida en que sea aplicable, un taxímetro debe operar dentro de los máximos errores permitidos señalados en este reglamento técnico bajo las condiciones establecidas en este numeral, y a menos que se indique lo contrario, las pruebas no se deben combinar.

8.5.5. Temperatura. El taxímetro debe mantener sus propiedades metrológicas dentro de un rango de temperatura nominal de $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$. Habrá un rango mínimo de temperatura de entre $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ con valores a ser elegidos de los límites inferiores de entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y los límites superiores de $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

8.5.6. Suministro de voltaje DC. El taxímetro debe mantener sus requisitos técnicos y metrológicos si el suministro de voltaje varía de los límites inferiores y superiores (U_{\min} , U_{\max}) del suministro de voltaje nominal para:

- a) Suministro de voltaje para batería de vehículo terrestre de 12 V: el límite inferior es 9 V y el límite superior es 18 V,
- b) Otro suministro de voltaje de batería indicado por el productor con límites inferiores y superiores específicos.

El taxímetro debe continuar funcionando correctamente si hay una caída temporal en el voltaje por debajo del límite de voltaje operativo inferior, o abortar una medición si la caída de voltaje es por un periodo más largo (8.7.2.5).

8.5.7. Constante de taxímetro k. El taxímetro debe ser diseñado y producido de tal forma que sea posible ajustar la constante k del taxímetro dentro del error máximo permitido. Igualmente, debe permitir mostrar la constante del taxímetro, k , en el taxímetro como un número decimal fácilmente accesible.

Cada cambio en la constante k del taxímetro será asegurado de conformidad con el instrumento dentro de los errores máximos permitidos. El uso del taxímetro no debe ser posible cuando se ha excedido la capacidad de registro de cambios. Dicha capacidad será definida por el productor.

8.5.8. Reloj de tiempo real. El reloj de tiempo real realizará seguimiento a la hora del día y la fecha. Uno o ambos valores podrán ser utilizados para cambios automáticos en la tarifa. Aplican los siguientes requisitos:

- a) La exactitud de cronometraje será del 0,02% del tiempo;
- b) La posibilidad de corrección del reloj será de máximo 2 minutos por semana.
- c) Otras correcciones de tiempo, sean automáticas o manuales, no deben ser susceptibles de cambios durante un viaje a menos que se realicen durante un proceso de verificación.

En caso de una interrupción de energía, el reloj de tiempo real debe continuar funcionando correctamente y mantener la hora y fecha correcta en el taxímetro durante al menos un año.

8.6. Requisitos técnicos

8.6.1. Idoneidad para el uso. El taxímetro debe estar diseñado para adaptarse al método de operación y los vehículos para los cuales está destinado. Debe ser de construcción robusta y adecuada de manera que mantenga sus características metrológicas.

8.6.2. Seguridad de operación

8.6.2.1. Uso fraudulento. El taxímetro no debe poseer características que puedan facilitar su uso fraudulento y debe ser seguro de tal manera que garantice la inviolabilidad de los datos, parámetros de operación y programación interna. La vulneración de los dispositivos de seguridad debe ocasionar la rotura de precintos o de los elementos de seguridad, bien sean físicos o electrónicos (de software).

8.6.2.2. Inalterabilidad de la información. La información del taxímetro proveniente del transductor debe ser fiel y única, por lo cual el sistema de medición o de cálculo del taxímetro debe reconocer y rechazar cualquier impulso o dato que altere la información real y normal recibida por el taxímetro en funcionamiento.

8.6.2.3. Rotura accidental o ajuste incorrecto. El taxímetro debe estar construido de tal manera que una rotura accidental o ajuste incorrecto de los dispositivos que puedan afectar su correcto funcionamiento, no ocurra sin que su efecto sea evidente (por ejemplo, mediante aseguramiento apropiado, indicación de fallos audible o visible o apagado automático).

Si el taxímetro no está provisto de un dispositivo de esta naturaleza, se deberá activar la ausencia o funcionamiento indebido de los instrumentos conectados automáticamente. Este ajuste del taxímetro debe asegurarse de conformidad con los máximos errores permitidos.

8.6.2.4. Inspección y ajuste. El taxímetro debe diseñarse de tal manera que permita la fácil inspección y ajustes del taxímetro con el fin de evaluar su funcionamiento y de ajustarlo a los cambios en sus funciones y de tarifas de acuerdo con lo que prevea la autoridad de tránsito respectiva. El acceso a las funciones de inspección y ajuste debe estar asegurado según las partes relevantes.

8.6.2.5. Controles y teclas. Los controles y teclas en taxímetros que realicen mediciones deben ser diseñados de tal manera que normalmente no puedan ubicarse en posiciones de descanso distintas a las consideradas por diseño, a menos que toda indicación sea imposible durante dicha maniobra. Las teclas se marcarán inequívocamente. Los controles deben estar asegurados de acuerdo con lo previsto en el numeral 8.6.2.6.

8.6.2.6. Aseguramiento de funciones, hardware, software y controles preestablecidos. Se deben suministrar medios para asegurar las funciones del taxímetro, los datos de medición, el hardware, el software y los controles preestablecidos que tienen el acceso, ajuste o remoción prohibidos. La seguridad se suministrará en todas las partes del sistema de medición que no puedan ser selladas de cualquier otra manera en contra de operaciones que puedan afectar la exactitud de la medición.

La seguridad del instrumento debe ser la adecuada para garantizar que:

- a) Cualquier dispositivo para cambiar los parámetros de datos de medición legalmente relevantes, particularmente para la corrección y ajuste, debe asegurarse con medios apropiados de hardware o software en contra de cambios no intencionales o accidentales.
- b) El acceso a las funciones legalmente relevantes estará restringido a la autoridad metrológica, por ejemplo, mediante hardware y/o software tales como un dispositivo especial (llave física, escáner de identidad, etc.).
- c) Debe ser posible registrar las intervenciones por medio de un rastro de auditoría o un contador de eventos, y debe ser posible acceder y mostrar esta información. Los registros deben incluir la fecha y medios para identificar la persona autorizada que realiza la intervención; la trazabilidad de las intervenciones se debe garantizar durante al menos el periodo de tiempo entre las verificaciones periódicas que es de un (1) año.
- d) Los registros no podrán sobrescribirse, y si se agota las capacidades de almacenamiento de registros, no será posible ninguna intervención adicional sin romper un precinto físico.
- e) Se suministrará protección de software contra cambios intencionales, no intencionales o accidentales, de conformidad con los requisitos señalados en el numeral 8.6.10.
- f) Se deben suministrar medios para detectar la manipulación física o la remoción de hardware del taxímetro.

Circular Única

- g) La transmisión y actualización de datos y software de medición legalmente relevantes estará asegurada contra cambios intencionales, no intencionales y accidentales de conformidad con los requisitos apropiados previstos en los numerales 8.6.9, 8.6.10 y 8.7.2.3.2, respectivamente.
- h) Las posibilidades de aseguramiento disponibles en un taxímetro serán tales que sea posible asegurar los datos de tarifa por separado.
- i) Las posibilidades de aseguramiento disponibles en un taxímetro podrán ser tales que sea posible asegurar las configuraciones por separado.

8.6.3. Cálculo de tarifa. El intervalo de la tarifa a pagar, el método de cálculo de tarifa en uso y los símbolos monetarios deben ser parametrizables de conformidad con las disposiciones de la autoridad de tránsito municipal.

No obstante, el taxímetro debe tener la capacidad de calcular la tarifa con ambos métodos de cálculo, con la posibilidad de elegir entre estos métodos de cálculo mediante una configuración asegurada:

- a) **Método de cálculo normal S (aplicación única de la tarifa).** La tarifa se calcula desde el conteo de tiempo por debajo de la velocidad de cruce y del conteo de distancia por encima de la velocidad de cruce de conformidad con la tarifa seleccionada.
- b) **Método de cálculo normal D (aplicación doble de la tarifa).** La tarifa se calcula del conteo de tiempo y el conteo de distancia combinados, de conformidad con la tarifa seleccionada. Las indicaciones del cálculo de la tarifa deben cumplir con los requisitos establecidos en esta reglamentación técnica.

8.6.4. Programación de tarifas. Cada tarifa asignada debe incluir al menos los siguientes valores:

- Cargo inicial de contratación (banderazo);
- Tiempo inicial;
- Distancia inicial;
- Valor de tarifa por tiempo;
- Valor de tarifa por distancia;
- Incremento por cargo complementario, si aplica.
- Carrera mínima.

8.6.4.1. Ingreso de tarifas. El taxímetro debe ser fabricado y diseñado de tal forma que sea posible asegurar el acceso al nivel en el que las tarifas se pueden cambiar, suministrando protección al software y hardware de conformidad con lo establecido en el numeral 8.6.2.6.

Las tarifas se podrán ingresar individualmente o mediante interfaces de protección del usuario.

Debe asegurarse la no reprogramación no autorizada o no intencional de la tarifa debido a la interfaz con otro equipo.

Si el taxímetro tiene capacidad de tener sus tarifas reprogramadas antes de la fecha efectiva, dichas tarifas no entrarán en efecto hasta esa fecha.

Cuando aplique, las tarifas tendrán la identificación y firma de los correspondientes parámetros de tarifa.

8.6.5. Dispositivo de posición de operación. El dispositivo de posición de operación es utilizado para llevar el taxímetro a las posiciones operativas indicadas abajo, para los resultados de medición basados en la tarifa asignados a registros individuales del taxímetro.

Este dispositivo debe incorporar las medidas de aseguramiento contempladas en el numeral 8.6.2.6 de este reglamento.

8.6.5.1. Posición operativa "Para ser contratado" (Libre). En la posición operativa "*Para ser contratado*" (Libre), el cálculo de la tarifa está desactivado, es decir, el conteo de tiempo y el conteo de distancia por servicio o viaje están inactivos.

Al cambiar a la posición operativa "*Para ser contratado*" (Libre), la indicación de tarifa y la indicación complementaria deben llevarse a cero.

En la posición operativa "*Para ser contratado*" (Libre) debe ser posible mostrar la siguiente información cuando sea relevante:

- a) Todos los elementos de la pantalla del indicador;
- b) El contenido de los totalizadores;
- c) La constante del taxímetro, k , expresada en pulsos por kilómetro o unidad por kilómetro o metro recorrido;
- d) Los contenidos de los contadores de eventos;
- e) Los valores de cada tarifa asignada;
- f) Las firmas de los valores correspondientes a las tarifas;
- g) Fecha y hora; y,
- h) Número de versión y/o suma de verificación de software.

La anterior información no se mostrará durante más de 10 segundos cuando el taxi esté en movimiento, no debe interpretarse como la indicación de la tarifa o una indicación complementaria y su uso debe cumplir con los requisitos de seguridad de operación del taxímetro de acuerdo con lo señalado en el presente reglamento técnico.

8.6.5.2. Posición operativa "contratado" (ocupado). En la posición operativa "Contratado" (Ocupado), el cálculo de la tarifa tiene lugar con base en el posible cargo inicial y la tarifa por la

distancia recorrida y/o la duración del viaje (es decir, el conteo de tiempo y el conteo de distancia están activos).

Las indicaciones en la posición operativa "Contratado" (Ocupado) al comienzo del viaje deben estar en el siguiente orden:

- a) El cargo inicial (banderazo);
- b) La primera indicación de tarifa, seguida por cambios subsiguientes en la indicación de tarifa correspondientes a los intervalos de tiempo o distancias iniciales y sucesivas especificadas en la tarifa aplicada.

Las indicaciones en la posición operativa "Contratado" (Ocupado) también podrán mostrar la distancia y el tiempo, siempre y cuando cumplan con los requisitos de calidad en la indicación del numeral 8.6.8.

8.6.5.3. Posición operativa "Detenido" (A Pagar). En la posición operativa "*Detenido*" (A Pagar), el cálculo de la tarifa con base en el tiempo y en la distancia se desactivan; es decir, el conteo de tiempo y distancia está inactivo. Las indicaciones en la posición operativa "*Detenido*" (A Pagar) debe incluir como mínimo lo siguiente:

- a) El valor a ser pagado por el viaje; o
- b) Si hay un cargo suplementario por un servicio extra, digitado mediante comando manual, este debe mostrarse por separado de la tarifa indicada. Sin embargo, en este caso, un taxímetro podrá indicar temporalmente el valor de la tarifa incluyendo el cargo complementario. En este caso, la indicación del complemento se hará por cifras con una altura que no sea mayor a la de las cifras que indican la tarifa.

Las indicaciones en la posición operativa "Detenido" deben cumplir con los requisitos de señalados en el numeral 8.6.8.

8.6.5.4. Posición operativa "medir" para el sistema con método de cálculo normal D (doble aplicación de la tarifa). Si el cálculo de la tarifa se hace según el método normal de cálculo D, el taxímetro podrá estar equipado con la posición de operación "*Medir*", en la que la distancia y duración del viaje se miden y muestran en tiempo real en un indicador separado, de la siguiente manera:

- a) Tiempo medido en horas, con el incremento más pequeño siendo de 30 segundos;
- b) La distancia medida debe tener una resolución igual a, o mejor que, 0,1 km;
- c) Las lecturas de tiempo y distancia se pueden dar en cualquier momento, o se pueden mostrar una después de la otra por medio de un dispositivo de posición de operación;
- d) El periodo de uso será mostrado como hh:mm:ss y la unidad de medición indicada debe cumplir con los requisitos del numeral 8.6.8 de manera que no haya confusión respecto a la cantidad indicada.

8.6.5.5. Requisitos adicionales del dispositivo de posición de operación. El dispositivo de posición de operación está sujeto a los siguientes requisitos:

- a) En la posición operativa "*Detenido*" (A Pagar), la indicación de la tarifa debe ser legible durante al menos veinte (20) segundos. Durante este periodo, no debe ser posible cambiar a la posición operativa "*Para ser Contratado*" (Libre);
- b) El diseño y configuración del dispositivo de posición de operación debe garantizar que cualquier cambio en las posiciones operativas y sus indicaciones cumplan con los respectivos requisitos de aseguramiento de 8.6.2.6 y 8.6.8;
- c) No debe ser posible cambiar el dispositivo de posición de operación a cualquier otra posición operativa, excepto por las mencionadas anteriormente.

8.6.6. Totalizadores. Un taxímetro debe contar con totalizadores no reiniciables que muestren clara e inequívocamente los siguientes valores:

- a) Distancia total recorrida por el taxi;
- b) Distancia total recorrida en viajes;
- c) Número total de viajes;
- d) Monto total de dinero cobrado como complementos; y,
- e) Monto total de dinero cobrado como tarifa.

Los valores guardados bajo condiciones de pérdida de suministro de energía deben incluirse en el total y deben almacenarse durante al menos un año para su uso subsiguiente. En todos los casos aplican los requisitos de almacenamiento de datos, establecidos en el numeral 8.6.9.

Los valores totalizados se deberán mostrar durante un máximo de 10 segundos.

Los totalizadores deberán tener un mínimo de 8 dígitos.

8.6.7. Cambio automático de tarifas. El taxímetro debe ser diseñado y producido de tal manera que sea posible el cambio automático de las tarifas, mediante activación por:

- a) Distancia del viaje;
- b) Duración del viaje;
- c) Hora del día;
- d) Fecha;
- e) Día de la semana; u,
- f) Otros parámetros de programación de acuerdo con las tarifas establecidas por la autoridad de tránsito municipal.

8.6.8. Indicaciones visuales, sonoras e impresión. Las indicaciones primarias se presentarán por medio de una pantalla. La lectura de las indicaciones primarias debe ser confiable, fácil e inequívoca bajo condiciones de uso normal, incluyendo la luz del día y la baja luminosidad de la noche.

Las cifras que forman las indicaciones deberán tener una altura igual a o mayor que 10 mm, y una forma y claridad que permita su fácil lectura. Las indicaciones primarias deben contener los nombres o símbolos de las unidades de medición y cumplir con los requisitos señalados en el numeral 8.5.3.

La pantalla indicadora debe estar diseñada de manera que las indicaciones de interés para el pasajero sean suficientes para una aplicación en particular, estén identificadas apropiadamente y sean legibles desde una distancia de al menos 2 metros.

Una indicación digital mostrará al menos una cifra, comenzando en el extremo derecho, para diferenciar adecuadamente los dígitos subordinados.

El valor de una fracción decimal debe separarse de su entero por un signo decimal (punto o coma), con la indicación mostrando al menos una cifra a la izquierda del signo decimal y todas las cifras a la derecha del signo decimal.

El taxímetro debe ser diseñado de manera que si se presenta una caída o salto, se debe producir una señal sonora o audible en la posición operativa contratado.

El taxímetro puede estar provisto de una impresora para obtener una copia física de los resultados al final de la medición, un registro del rastro de auditoría de los cambios a las características y cambios de medición, etc. La impresión debe ser clara y permanente. Las cifras impresas tendrán una altura mínima de 2 mm y serán claras, legibles e inequívocas.

El recibo impreso deberá incorporar el nombre o símbolo de la unidad de medida la cual debe estar a la derecha del valor o encima de una columna de valores.

Las copias del impreso que contienen la misma información deben estar marcadas como "copia" o "duplicado". La información del impreso deberá incluir lo siguiente:

- Identificación de la tarifa;
- Tarifa;
- Cargo complementario;
- Distancia y duración del viaje;
- Fecha y hora del viaje; y,
- Número de identificación del taxi.

Parágrafo. Corresponde a la autoridad de tránsito municipal establecer la obligatoriedad o no de la implementación del dispositivo de impresión en el taxímetro. Si así lo establece, dicho dispositivo deberá cumplir los requisitos establecidos en este reglamento técnico. No obstante, el taxímetro

debe tener la capacidad para permitir acceder, consultar o entregar los resultados finales de la medición al usuario del servicio por cualquier medio ya sea impreso o electrónico o incluso vía internet.

8.6.9. Almacenamiento de datos. Los datos legalmente relevantes almacenados en una memoria del taxímetro o en un almacenamiento externo (por ejemplo, un disco duro), deben protegerse adecuadamente contra cambios intencionales y no intencionales durante el proceso de almacenamiento y transmisión de datos.

Para efectos de garantizar la seguridad de los datos almacenado en el instrumento, el taxímetro deberá poseer las siguientes características de funcionamiento:

- a) La seguridad del software legalmente relevante almacenado o transmitido entre dispositivos de almacenamiento debe cumplir con los requisitos previstos en el numeral 8.6.10.
- b) Los datos de medición legalmente relevantes almacenados o transmitidos deben estar acompañados de toda la información relevante necesaria para reconstruir una medición anterior para su futuro uso legalmente relevante.
- c) La identificación del dispositivo de almacenamiento interno y los atributos de seguridad de ese tipo de dispositivos debe verificarse para garantizar su integridad y autenticidad.
- d) Los medios intercambiables de almacenamiento deben estar sellados contra remoción no autorizada de conformidad con los requisitos señalados en el numeral 8.6.2.6.
- e) Para el almacenamiento a largo plazo de datos legalmente relevantes, los datos deben ser almacenados automáticamente una vez se termine la medición. El almacenamiento a largo plazo debe tener una capacidad que sea suficiente para su uso previsto.
- f) Cuando el almacenamiento esté lleno, los datos nuevos deben reemplazar los datos más antiguos siempre y cuando el propietario de los datos antiguos haya autorizado la sobre escritura de los datos antiguos, y cumpla con los requisitos señalados en los numerales 8.6.2.6 y 8.6.10.

8.6.10. Software. Debe existir una clara distinción entre el software legalmente relevante del que no lo es en el taxímetro. El software legalmente relevante de un taxímetro debe estar identificado por el productor, por ejemplo, el software que es crítico para las características de medición, datos de medición y parámetros metrológicamente importantes, sean almacenados o transmitidos, y el software programado para detectar fallas en el sistema (de software y hardware), es considerado como una parte esencial del taxímetro y debe cumplir con los requisitos para asegurar software indicados abajo.

El taxímetro debe ser diseñado y producido de tal manera que garantice que:

- a) El software legalmente relevante esté protegido adecuadamente contra cambios accidentales o intencionales por medio de un rastro de auditoría o un contador de eventos que suministre un registro de información de los cambios hechos al software;

b) El software legalmente relevante posee una identificación, la cual se adaptará en caso de cada cambio en el software que pueda afectar las funciones y exactitud del taxímetro. El taxímetro debe suministrar con facilidad la identificación de software;

c) La transmisión, cambio y actualización del software legalmente relevante debe asegurarse, por ejemplo, mediante el uso de interfaces de protección conectadas al taxímetro, y deben cumplir con los requisitos y condiciones relevantes de 8.7.2.3.

d) Debe ser posible acceder y mostrar la información en los rastros de auditoría. Estos registros deben incluir la fecha y un modo de identificar a la persona autorizada que hizo la intervención (ver arriba); la trazabilidad de las intervenciones se debe garantizar durante al menos el periodo de tiempo entre las verificaciones periódicas. No debe permitirse que los registros legalmente relevantes se puedan sobrescribir, y si se agotan las capacidades de almacenamiento para registros legalmente relevantes, no debe ser posible ninguna intervención adicional sin romper un sello físico.

8.6.10.1. Documentación del software. La documentación de software presentada con el instrumento para efectos de ser evaluada su conformidad, de acuerdo con lo establecido en la presente resolución, debe incluir:

- a) Una descripción del software legalmente relevante;
- b) Una descripción de la exactitud de los algoritmos (por ejemplo, algoritmos de redondeo al calcular la distancia o precio);
- c) Una descripción de la interfaz del usuario, de los menús y los diálogos;
- d) La identificación inequívoca de software;
- e) Una visión general del sistema de software;
- f) Medios de aseguramiento del software;
- g) El manual de operación;
- h) Otra información relevante para las características de software del taxímetro.

8.6.11. Placa de características. Los taxímetros deben llevar una placa descriptiva con la siguiente información:

- Nombre o marca de identificación del productor;
- Nombre o marca de identificación del importador (si aplica);
- Número de serie del taxímetro;
- Número de certificado de tipo o modelo;
- Datos relevantes respecto a las condiciones de uso;
- Año de fabricación;
- Rango específico de la constante del taxímetro, k , en pulsos por kilómetro o unidades por metro o kilómetro;
- Identificación de software.

8.6.11.1. Placas complementarias. Dependiendo del uso particular del taxímetro, una o más marcas complementarias pueden ser necesarias, por ejemplo, aquellas que incluyan:

- datos relevantes respecto a las condiciones de uso;
- cuando un taxímetro en particular sea verificado utilizando un tipo particular de vehículo (únicamente para sistemas de suspensión de aire).

8.6.11.2. Presentación de las placas de características. Las marcas descriptivas serán indelebles y de un tamaño, forma y claridad que permitan su legibilidad bajo condiciones normales de uso del instrumento. La placa debe estar ubicada en un lugar claramente visible del instrumento, ya sea fijada cerca del dispositivo indicador o en el dispositivo indicador mismo.

Las placas mencionadas podrán ser mostradas simultáneamente mediante una solución de software, ya sea permanentemente o mediante un comando manual. En este caso, se considera que las marcas son parámetros específicos del dispositivo, y aplicará lo siguiente:

- La constante del taxímetro, k , y la fecha se mostrarán siempre que el taxímetro esté encendido.
- El acceso y la visualización de las otras placas podrá ser mediante un simple comando manual (por ejemplo, espichar una tecla específica);
- Así lo debe mencionar el certificado de conformidad de tipo o de aprobación de modelo;
- Dichas placas deben estar aseguradas de conformidad con los requisitos de seguridad mencionados en los numerales 8.6.2.6 y 8.6.10.

No es necesario que se repita la visualización de las placas controladas por software en la placa de datos si estas se muestran en o indican cerca de la pantalla del resultado de la medición, con la excepción de las siguientes marcas, las cuales deben mostrarse en la placa de datos:

- k y la fecha se mostrarán en la pantalla;
- La firma de aprobación de tipo o modelo;
- Nombre o marca de identificación del productor.

8.7. Requisitos electrónicos

8.7.1. Generales

8.7.1.1. Condiciones nominales de operación. El taxímetro deberá estar diseñado y fabricado de tal manera que no exceda los errores máximos permitidos bajo condiciones nominales de operación.

8.7.1.2. Cantidades de influencia. El taxímetro debe cumplir con los requisitos bajo una humedad relativa por encima del 93%, cuando se combina con cambios cíclicos de temperatura y condensación.

8.7.1.3. Perturbaciones. Los taxímetros también deben ser diseñados y fabricados de tal manera que cuando se expongan a perturbaciones:

- a) No ocurran fallos significativos (es decir, la diferencia entre la indicación debido a la perturbación y la indicación sin la perturbación (error intrínseco), no debe exceder el valor dado en el numeral 8.4.8.1; o
- b) Se detecta se actúa sobre los fallos significativos. La indicación de fallos significativos en la pantalla no debe ser confusa con otros mensajes que aparezcan en la pantalla.

8.7.1.4. Durabilidad. Los requisitos señalados en los numerales 8.7.1.1. 8.7.1.2 y 8.7.1.3 deben permitir la durabilidad según el uso previsto del instrumento. Se presume que un tipo o modelo de taxímetro cumple con los requisitos establecidos en estos numerales si aprueba satisfactoriamente las pruebas e inspecciones establecidas en el anexo A de la presente resolución.

8.7.2. Requisitos funcionales

8.7.2.1. Prueba de la pantalla del indicador (display). Al ser encendida (la indicación), se realizará un procedimiento de prueba de visualización que muestre todos los signos relevantes del indicador en su estado activo y no activo durante un tiempo suficiente para ser verificados por el operador. Esto no aplica para pantallas no segmentadas, en las que los fallos son evidentes, por ejemplo, pantallas digitales, pantallas matriz, etc.

8.7.2.2. Acciones sobre fallos significativos. Cuando ocurra un fallo significativo, el taxímetro debe quedar inoperativo o se debe proporcionar una indicación visual o audible automática, la cual continuará hasta que se tome alguna acción o el fallo desaparezca.

8.7.2.3. Interfaces. Un taxímetro debe estar equipado con interfaces que permitan el acoplamiento del taxímetro a otros instrumentos del vehículo o externos, para la transmisión automática de información y una interfaz del usuario que permita el intercambio de información entre un usuario humano y el taxímetro.

Un taxímetro debe tener la capacidad de transmitir, entre otros, los siguientes datos mediante interfaces de protección apropiadas:

- Posición operativa: "Para ser Contratado", "Contratado" o "Detenido";
- Totalizador de datos, según lo previsto en el numeral 8.6.6;
- Información general: constante del transductor medidor de distancia, fecha de aseguramiento, identificación del vehículo, tiempo real, identificación de tarifa;
- Información de la tarifa por un viaje: total cargado, tarifa, calculación de la tarifa, cargo complementario, fecha, hora de inicio, hora de terminación, distancia recorrida;
- Información relevante de la tarifa: parámetros de la tarifa.

-

8.7.2.3.1. Documentación de la interfaz. La documentación que presente el productor importador para efectos de la evaluación de la conformidad de su taxímetro debe incluir:

- a) Descripción de la interfaz y su identificación (por ejemplo, RS232, USB, número o etiqueta de interfaz, etc.);
- b) Una lista de todos los comandos (por ejemplo, partes del menú en caso de una interfaz del usuario o comandos aceptados por el software del dispositivo, recibidos por medio de cada interfaz de comunicación);
- c) Una breve descripción de su significado y del efecto que tienen sobre las funciones y datos del instrumento de medición;
- d) Otra información relevante respecto a las características de interfaz del taxímetro.

8.7.2.3.2. Seguridad de las interfaces. No es necesario que el taxímetro incorpore una interfaz por medio de la cual se impida la realización o inicio de las funciones mencionadas en el numeral 8.7.2.3. Sin embargo, el taxímetro debe asegurar las demás interfaces para garantizar que:

- a) Las funciones metrológicas del taxímetro y su software y datos legalmente relevantes no se vean afectados inadmisiblemente por otros instrumentos interconectados, o por perturbaciones que actúan sobre la interfaz.
- b) Los datos legalmente relevantes y las funciones metrológicas deben estar protegidas contra cambios accidentales o intencionales por una interfaz de protección.
- c) Las funciones legalmente relevantes en las interfaces del taxímetro están sujetas a los requisitos apropiados para asegurar hardware señalados en el numeral de 8.6.2.6 y software de 8.6.10.
- d) Las partes legalmente relevantes del instrumento conectado, y las funciones realizadas o iniciadas por el instrumento conectado se deben incluir en la verificación inicial o subsiguiente.
- e) Debe ser fácil verificar la autenticidad e integridad de los datos transmitidos a y/o desde el taxímetro y el instrumento conectado.

8.7.2.4. Conector de prueba del taxímetro. El taxímetro debe tener un conector de prueba que tenga la capacidad de procesar, al menos, las señales de la Tabla 1. El funcionamiento de este conector de prueba se verificará una vez para garantizar que tenga la capacidad de procesar las señales de la Tabla 1.

Tabla 1 - Señales de prueba de conexión del taxímetro

Entrada:	Salida:
Pulsos de distancia a una tasa equivalente a una velocidad de hasta 200 km/h.	Pulsos de distancia
Pulsos de tiempo a una tasa equivalente a hasta 10 veces el tiempo real	Pulsos de tiempo

Señal para bloquear el conteo de tiempo	Una señal para indicar incrementos en la tarifa.
Los datos eléctricos de las señales deben ser compatibles con lo siguiente:	
Señal BAJA (lógica 0) – $12\text{ V} < U_i < 0,8\text{ V}$	Señal BAJA (lógica 0) $0\text{ V} < U_i < 1\text{ V}^{(1)}$
Señal ALTA (lógica 1) $3\text{ V} < U_i < 12\text{ V}$	Señal ALTA (lógica 1) – $3\text{ V} < U_i < 5\text{ V}^{(1)}$
Resistencia de entrada, $R > 4.7\text{ k}\Omega$	Resistencia de fuente, $R_s < 10\text{ k}\Omega^{(1)}$
(1) Sin carga en la terminal de prueba. (2) Las señales se refieren a la conexión a tierra del conector de prueba, generalmente una línea negativa en el Notas: suministro de energía del taxímetro. (3) Todas las señales deben ser de forma rectangular, con un ancho de pulso de al menos $25\text{ }\mu\text{s}$ y un tiempo de subida y bajada de máximo 20% del ancho del pulso.	

El conector de prueba del taxímetro debe ser fácilmente accesible después de su instalación en un vehículo, siempre y cuando esté asegurado contra acceso no autorizado.

Si el taxímetro está conectado a una red en el automóvil (por ejemplo, bus CAN), existirá la posibilidad para una entrada y salida de la información de distancia. En dicho caso, el taxímetro no opera con pulsos pero con información digital de la distancia.

8.7.2.5. Caída de voltaje por debajo del límite inferior operativo de voltaje. En caso de una caída de voltaje por debajo del límite inferior operativo de voltaje, el taxímetro debe, automáticamente:

- a) Continuar funcionando correctamente o reanudar su correcto funcionamiento sin perder los datos disponibles antes de la caída de voltaje si la caída de voltaje es temporal (de menos de 20 segundos), por ejemplo, debido al reinicio del motor del vehículo;
- b) Abortar una medición existente y regresar a la posición operativa "Para ser Contratado" (Libre), si la caída de voltaje fue por un periodo más largo (más de 20 segundos). En este caso, el taxímetro debe reanudar su correcto funcionamiento y los datos almacenados relacionados con el viaje abortado deben ser correctos;
- c) Muestra un fallo significativo o queda fuera de servicio automáticamente, si la caída de voltaje es por un periodo largo.

Si se desconecta del suministro de voltaje, el taxímetro debe almacenar los valores totalizados durante al menos un año.

8.7.2.6. Repetibilidad. La aplicación del mismo taxímetro bajo las mismas condiciones de medición debe resultar en una concordancia entre mediciones sucesivas. La diferencia entre los resultados de las mediciones sucesivas debe ser menor que el respectivo error máximo permitido mencionado en el numeral 8.5.2.

8.7.3. Inspecciones y pruebas. Los taxímetros y cualquier dispositivo que tenga influencia metrológica sobre este, serán inspeccionados y sometidos a pruebas y ensayos con el fin de verificar su cumplimiento con los requisitos establecidos en este reglamento técnico.

8.7.3.1. Inspección. Los taxímetros son inspeccionados para obtener una evaluación general de su diseño y construcción.

Los dispositivos podrán ser inspeccionados y probados mientras están conectados a un taxímetro y podrán ser declarados aptos para su conexión a cualquier taxímetro verificado que tenga una interfaz de protección adecuada.

El certificado de aprobación de tipo incluirá una descripción del tipo y operación de los dispositivos fijados al taxímetro.

8.7.3.2. Prueba de desempeño. Para determinar el correcto funcionamiento del taxímetro, deberá ser probado en la forma dispuesta en el numeral 8.9 y en el Anexo A de esta resolución. En las pruebas se debe determinar la influencia derivada del uso de interfaces electrónicas en otros equipos.

8.7.3.3. Características metrológicas a considerar. Todas las características y funciones metrológicamente relevantes deben ser probadas al menos una vez en un taxímetro en tanto sea aplicable, y tantas como sean posibles en el mismo taxímetro. Las variaciones en las características y funciones metrológicamente relevantes, tales como diferentes cubiertas, rangos de temperatura y humedad, funciones de instrumentos, indicaciones, etc., pueden requerir pruebas parciales adicionales de esos factores que son afectados por dicha característica. Preferiblemente, estas pruebas adicionales deben llevarse a cabo en el mismo taxímetro, pero si esto no es posible, se pueden realizar pruebas en uno o más taxímetros adicionales bajo responsabilidad del laboratorio de pruebas y ensayos respectivo.

8.8. Controles metrológicos y demostración de la conformidad

8.8.1. General

Los controles metrológicos de los taxímetros que podrán poner en marcha la Superintendencia de Industria y Comercio y las autoridades de tránsito correspondientes, consistirán de:

- a) Examen de tipo o aprobación de modelo;
- b) Certificación de la instalación del taxímetro en un vehículo destinado a la prestación del servicio público de taxi y verificación inicial del taxímetro una vez instalado en el vehículo;
- d) Verificación periódica del instrumento en servicio;
- e) Verificación después de reparación o modificación; y,
- f) Verificación extraordinaria.

8.8.2. Examen de tipo y/o aprobación de modelo

8.8.2.1. Documentación técnica del taxímetro. Para efectos de evaluar la conformidad del modelo o tipo del taxímetro, el OEC que sea escogido por el productor y/o importador, debe estudiar la documentación técnica que prepare el productor y/o importador del instrumento, la cual debe permitir que se comprenda e interprete el diseño, producción y funcionamiento del taxímetro y la evaluación de su conformidad con los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico. Asimismo, dicha documentación debe ser lo suficientemente detallada respecto de la definición de las características metroológicas del instrumento.

La documentación técnica debe comprender, como mínimo, los siguientes elementos necesarios para la evaluación del tipo o modelo y su identificación:

- a) Características metroológicas del taxímetro;
- b) Especificaciones técnicas y electrónicas;
- c) Descripción funcional del taxímetro y sus dispositivos;
- d) Dibujos, diagramas y fotos del instrumento, explicando su construcción y operación;
- e) Descripción y aplicación de los componentes de aseguramiento, controles, función de indicación de fallos, etc.;
- f) Interfaces (tipos, uso previsto, instrucciones de inmunidad a influencias externas);
- g) Información general de software;
- h) Dispositivos de impresión (si aplica);
- i) Dispositivos de almacenamiento de datos;
- j) Esquema o fotografía del instrumento, mostrando el principio y ubicación de las marcas de control, las marcas de aseguramiento, precintos y las marcas descriptivas y de verificación;
- k) Lista de parámetros de tarifas suministradas por el taxímetro;
- l) Cualquier documento u otra evidencia que muestre que el diseño y construcción del taxímetro y dispositivos cumple con los requisitos de esta Recomendación;
- m) Instrucciones operativas, manual de operación.

El cumplimiento de los requisitos para los que no hay una prueba disponible, tales como las operaciones basadas en software, se podrá demostrar mediante una declaración específica del productor (por ejemplo, para interfaces como las que se prevén en los numerales 8.7.2.3 y para el acceso protegido a las operaciones de configuración y ajuste según lo dispuesto en el numeral 8.6.2.6).

8.8.2.2. Examen de tipo o modelo. La evaluación del tipo o modelo del instrumento se llevará a cabo en uno o más taxímetros enviados de forma apropiada a los laboratorios de pruebas y ensayos respectivos, a cargo del productor y/o importador. Los documentos enviados serán examinados y se realizarán las pruebas para verificar que el taxímetro cumple con: (i) los requisitos metroológicos, técnicos y electrónicos señalados en este reglamento técnico, particularmente en referencia a los EMP y (ii) las condiciones operativas indicadas por el productor.

8.8.2.2.1. Documento para evaluar la conformidad del modelo del taxímetro. Para expedir el certificado de examen de tipo o aprobación de modelo del taxímetro, con los requisitos establecidos en este reglamento técnico metrológico o sus normas equivalentes, y en consideración a los riesgos que se pretenden prevenir, mitigar o evitar, el productor/importador deberá demostrar el cumplimiento de los requisitos exigidos a través de un certificado de conformidad del modelo de taxímetro examinado bajo el esquema de certificación 1A definido en la norma ISO/IEC 17067:2013, y en concordancia con las opciones de evaluación de la conformidad de producto previstas en el artículo 2.2.1.7.9.2 del Decreto 1074 de 2015.

Adicionalmente, se permite demostrar la conformidad del modelo del instrumento, mediante la aprobación de modelo que emita un Instituto Nacional de Metrología -INM, cuyas capacidades de calibración y medición^{§§§§§§§§§§}, hayan sido publicadas ante la Oficina Internacional de Pesas y Medidas^{*****}.

El certificado de examen de tipo o la aprobación de modelo estará vigente mientras el productor no modifique ninguna de las características y/o propiedades del taxímetro que fueron evaluadas. En caso de que se efectúe cualquier modificación se deberá volver a certificar el modelo del taxímetro.

Parágrafo 1. Pruebas y ensayos para el examen de tipo o la aprobación de modelo. Para efectos de expedir el certificado de examen de tipo o la aprobación de modelo del taxímetro, se deben realizar las pruebas y ensayos definidos en el numeral 8.9 y Anexo A del presente reglamento técnico, bajo las condiciones nominales de operación normales para las que el taxímetro fue diseñado, bien sea **(i)** en laboratorios acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 cuyo alcance de acreditación corresponda al ensayo respectivo, o practicar las pruebas y ensayos previstos en las normas equivalentes al presente reglamento técnico metrológico, o **(ii)** en laboratorios extranjeros siempre que ostenten acreditación vigente emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation –ILAC.

Los factores de influencia se aplicarán al taxímetro en los términos establecidos en el numeral 8.5.4 y en el Anexo A de esta resolución.

Las pruebas y ensayos podrán realizarse bien sea en las instalaciones del organismo evaluador de la conformidad ante el cual se presentó la solicitud, o en cualquier otro lugar apropiado en las que se garanticen las condiciones nominales de operaciones normales para las que el taxímetro fue diseñado.

§§§§§§§§§§ Calibration and Measurements Capabilities (CMC).

***** Bureau International des Poids et Mesures –BIPM.

El organismo evaluador de la conformidad podrá exigir al solicitante que suministre equipos y personal para realizar la prueba.

En ausencia de laboratorios acreditados por el ONAC para realizar los ensayos establecidos en este numeral, se procederá de conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.7.9.5 del Decreto 1595 de 2015.

Parágrafo 2. Certificado de examen de tipo o modelo. El certificado de examen de tipo o la aprobación de modelo debe contener como mínimo la siguiente información:

- a) Nombre y dirección del solicitante del certificado;
- b) Nombre y dirección del productor, si es diferente al solicitante;
- c) Tipo de instrumento y número del certificado numerado;
- d) Características metrológicas y técnicas;
- e) Marca de aprobación de modelo o examen de tipo;
- f) Información sobre la ubicación de las marcas de aprobación de tipo o modelo;
- g) Lista de documentos que acompañan el certificado de aprobación de tipo tales como el informe de ensayos respectivo; y
- h) Comentarios específicos.

Cuando sea aplicable, la versión de la parte metrológica en la evaluación de un software debe indicarse en el certificado de aprobación de tipo o en sus anexos.

Parágrafo 3. Disposición transitoria. Declaración de conformidad del tipo o modelo. Hasta tanto exista al menos un (1) organismo de certificación acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC cuyo alcance de certificación corresponda al presente reglamento técnico metrológico, se aceptará, como medio para demostrar la conformidad del tipo o modelo del taxímetro con los requisitos establecidos en esta norma, la declaración de conformidad del productor y/o importador emitida bajo el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma internacional ISO/IEC 17050:2004, y soportada sobre la base de (i) haberse observado las reglas y efectuado los ensayos señalados en el parágrafo primero del numeral 8.8.2.2.1 de este reglamento técnico, por parte de un laboratorio de pruebas y ensayos acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC bajo la norma ISO/IEC 17025:2005, o por parte de un laboratorio extranjero siempre que ostenten acreditación vigente emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation –ILAC; o, (ii) con base en el certificado de conformidad del instrumento con el presente reglamento técnico, expedido por parte de un organismos evaluador de la conformidad de origen extranjero que a su vez sea reconocido por un organismo de certificación con acreditación vigente ante el ONAC.

8.8.2.2.2 Determinación de los requisitos de exactitud en la certificación del tipo o la aprobación de modelo. Los requisitos de exactitud se determinarán a partir de los EMP definidos en el numeral 8.5.2.1 en cumplimiento de los requisitos metrológicos en la verificación inicial del taxímetro.

8.8.3. Certificación de la instalación del taxímetro en un vehículo destinado a la prestación del servicio público de taxi

Este procedimiento tiene por objeto certificar la instalación del taxímetro antes de ser utilizado por primera vez, para asegurar las propiedades de funcionamiento y uso del instrumento, garantizando la parametrización de las características del vehículo en el cual está acoplado así como las tarifas reguladas por la autoridad de tránsito local respectiva.

El taller que instala el taxímetro debe certificar que el taxímetro opera de conformidad con los requisitos establecidos en este reglamento técnico metrológico.

En la instalación el taller debe ajustar la constante k del taxímetro al vehículo en el que está acoplado, lo más cerca posible a error cero, cuando aplique, con la respectiva compensación aplicable para uso y desgaste de los neumáticos del vehículo.

8.8.3.1. Pruebas y ensayos de la instalación del taxímetro.

Las pruebas se realizan para verificar el cumplimiento de lo siguiente:

- a) Que el taxímetro provea mediciones dentro de los errores máximos permitidos señalados en el numeral 8.5.2.1;
- b) El correcto funcionamiento de todos los dispositivos, es decir, el transductor de distancia, el taxímetro, el reloj de tiempo real;
- c) Material de construcción y diseño en la medida en que tengan relevancia metrológica;
- d) Una lista de las pruebas realizadas;
- e) Tarifas aseguradas de acuerdo con lo previsto por la autoridad de tránsito respectiva.

Las pruebas se deben realizar en el taxímetro, incluyendo todos los dispositivos que forman el montaje según su diseñado para uso operativo normal.

8.8.3.2. Talleres de instalación de taxímetros. La instalación del taxímetro cuyo tipo o modelo ha sido certificado o aprobado en la forma prevista en este reglamento técnico, debe ser efectuada por parte de un taller de instalación que haya sido certificado por un organismo de certificación acreditado por el ONAC, con alcance al presente reglamento técnico siempre que cumpla los siguientes requisitos:

- a) Disponer de las herramientas necesarias para instalar adecuadamente el instrumento en el vehículo. Asimismo, el taller debe garantizar la calibración periódica de los equipos o instrumentos

Circular Única

de medición que son utilizados en la instalación de taxímetros, y mantener los registros correspondientes que den certeza de la trazabilidad metrológica de los mismos. Estas calibraciones deberán hacerse como mínimo una (1) vez al año o cada que se requiera de acuerdo con el uso de los mismo;

b) El personal del taller que instale los taxímetros en los vehículos debe poseer certificación de sus competencias laborales por parte de un organismo de certificación de personas acreditado por el ONAC bajo la norma ISO/IEC 17024.

Los requisitos de competencia se deben establecer de acuerdo con las actividades desarrolladas en virtud de lo dispuesto en este reglamento técnico y/o en las normas de competencia laboral colombianas, o por el Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA.

c) Debe incorporar al sistema de información que determine la Superintendencia de Industria y Comercio mediante acto administrativo, los datos de cada una de las instalaciones de taxímetros efectuadas una vez realizadas las pruebas correspondientes, en el cual se incluya como mínimo la siguiente información:

- Información general del propietario del vehículo en el cual se instala el taxímetro;
- Número de Matrícula del vehículo en el cual se instaló el taxímetro;
- Copia del certificado de examen de tipo o de la aprobación de modelo del taxímetro instalado;
- Número serial del taxímetro instalado en el vehículo;
- Características del vehículo con las cuales se parametrizó el taxímetro instalado tales como radio y presión de aire en las llantas y tarifas preconfiguradas;
- Identificación del software del taxímetro instalado;
- Copia del certificado de conformidad de la instalación del taxímetro entregado al titular del mismo;
- Copia de la garantía de la instalación del taxímetro;
- Registros de mantenimientos y cambios de piezas del taxímetro instalado; y,
- Registro de las revisiones efectuadas a los taxímetros, si es el caso.
- Copia del esquema de los precintos puestos en el taxímetro.

d) En las áreas de montaje de los taxímetros no se debe permitir el acceso al público, y el taller debe disponer de una zona para el recibo y entrega del vehículo. Para tal fin, en las áreas del taller se debe disponer y señalizar las zonas de circulación peatonal y vehicular.

8.8.4. Verificación metrológica periódica, de después de reparación y extraordinaria. La verificación metrológica periódica, de después de reparación y extraordinaria se realiza de conformidad con lo dispuesto en el numeral 8.15, bajo el cumplimiento de los EMP definidos en el numeral 8.5.2.2 para un taxímetro en operación. Esta verificación la debe realizar un organismo de verificación acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC bajo la norma ISO/IEC 17020:2012 con alcance al presente reglamento técnico, de acuerdo con los requisitos que establezca el ONAC para ese efecto.

8.8.4.1. Prohibición expresa para operar organismos de verificación. No podrán operar ni constituirse en organismos de verificación de taxímetros las empresas que realicen actividades de transporte público terrestre automotor ni los propietarios de los vehículos taxis.

8.8.4.2. Obligaciones del organismo de verificación de taxímetros. Son obligaciones del organismo de verificación de taxímetros las siguientes:

- a) Expedir el certificado de inspección del taxímetro examinado, únicamente cuando se haya agotado el procedimiento de verificación establecido en el numeral 8.15 de este reglamento técnico, habiendo aprobado la totalidad de las pruebas administrativas y técnicas;
- b) Documentar en el sistema de información que determine la Superintendencia de Industria y Comercio mediante acto administrativo, la totalidad del procedimiento de verificación metrológica adelantado por cada taxímetro, para lo cual deberá anotar los resultados de los ensayos descritos en este reglamento técnico, indicando de forma simultánea el error máximo permitido en cada uno;
- c) Reportar a las autoridades de control (Superintendencia de Industria y Comercio y Secretaría de Movilidad del municipio donde opera el Organismo), las eventuales inconsistencias encontradas en el taxímetro inspeccionado y el nombre e identificación del titular del instrumento;
- d) Mantener vigente la acreditación reconocida por el ONAC para efectos de permitirse su operación;
- e) Almacenar y custodiar la información de los resultados de la verificación metrológica de los taxímetros, y dar acceso a dicha información a la autoridad competente cuando así se requiera;
- f) Constituir y mantener vigente, una póliza de responsabilidad civil extracontractual en la forma que lo defina el ONAC para efectos de reconocer la acreditación; y,
- g) Las demás que determine el ONAC dentro del ámbito de sus competencias.

8.9. Método de pruebas

8.9.1. General. Un taxímetro será sometido a examen de tipo o aprobación de modelo, de conformidad con los requisitos señalados en el numeral 1 del Anexo A. En cada prueba se debe registrar toda la información, indicaciones y desempeño funcional relevante de las pruebas. Se podrán utilizar otras pruebas o información de ellas para verificar que el desempeño del taxímetro cumple con los requisitos de este reglamento técnico.

La verificación inicial de un taxímetro incluyendo todos los dispositivos que forman el conjunto según lo previsto para su uso operativo normal, y consiste en la constatación del cumplimiento del taxímetro con el tipo certificado o modelo aprobado, y la verificación de los requisitos técnicos y metrológicos de conformidad con lo dispuesto en el numeral 2 del Anexo A en situaciones apropiadas y para permitir pruebas duplicadas realizadas anteriormente al taxímetro bajo la aprobación de tipo.

8.9.2. Pruebas funcionales de acuerdo con el método de cálculo utilizado (Anexo A numeral 4). Las siguientes pruebas funcionales se realizan según los métodos de cálculo S y D utilizados en el taxímetro y se realizan de conformidad con el programa de pruebas de la Tabla 2:

- a) Prueba de funcionamiento (numeral 8.9.2.1.);
- b) Prueba de control de funcionamiento durante y después de la exposición a influencias o perturbaciones (numeral 8.9.2.2.);
- c) Inspección visual en (numeral 8.9.2.3.); y
- d) Prueba o ensayo de inalterabilidad de la información (numeral 8.9.2.4.).

8.9.2.1. Prueba de funcionamiento (numeral 4.3 Anexo A). Las pruebas de funcionamiento para los métodos de cálculo utilizados S y D, en el taxímetro, consisten en una verificación inicial de la exactitud del taxímetro y se realiza al comienzo del programa de pruebas (ver Tabla 2) en condiciones ambiente y de conformidad con lo señalado en el numeral 4.3 del Anexo A para los siguientes parámetros:

- a) Prueba de la distancia inicial y el tiempo inicial;
- b) Valores bajos, medios y altos de:
 - El rango de frecuencia de pulso indicado (de 5 km/h a una velocidad máxima de al menos 200 km/h, según lo indique el productor);- Niveles de voltaje de pulso;- Tres o más valores de k deben ser probados (cada uno con un número mínimo y máximo de pulsos por kilómetro, indicado por el productor);
- c) Selección de cambios automáticos, si aplica (ver numeral 8.6.7.);
- d) Variaciones en el suministro de voltaje.

Los tiempos de inicio y final, la fecha de la prueba de funcionamiento y la lista de verificación para la operación y tareas del taxímetro (ver Anexo B) se deben completar durante la prueba de funcionamiento.

8.9.2.2. Prueba de control de funcionamiento durante y después de la exposición a influencias o perturbaciones (numeral 4.4 Anexo A). Las pruebas de control de funcionamiento de los métodos de cálculo utilizados, S y D, en el taxímetro, se llevan a cabo para verificar la exactitud del taxímetro para la tarifa apropiada durante y/o después de las condiciones de influencia o de perturbación según lo indicado en la Tabla 2 y en el numeral 4.4 del Anexo A.

8.9.2.3. Inspección visual (numeral 4.2 Anexo A). El taxímetro sometido a prueba se debe verificar cuidadosamente en busca de cualquier deterioro visible antes y después de cada prueba. Los detalles de las observaciones deben anotarse y registrarse.

8.9.2.4. Ensayo de inalterabilidad de la información. El ensayo de inalterabilidad de la información se debe realizar a través de un cable de entrada o recepción de los pulsos generados externamente.

Este ensayo se realiza teniendo en cuenta los siguientes datos:

- a) La constante W en un rango determinado por el vehículo desde el menor hasta el mayor valor (relación) y un valor intermedio característico del mercado local. Se debe programar el taxímetro con la constante $k = w$ y no se debe modificar ningún otro parámetro.
- b) Frecuencias correspondientes a las velocidades entre 30 k/h hasta 130 k/h en pasos de 10 k/h. La frecuencia se obtiene de la siguiente fórmula:

$$F = \frac{(V \times W)}{3\,600}$$

En donde:

F = frecuencia

V = velocidad (k/h)

K = constante del vehículo (pulsos por k)

Haciendo uso del generador de frecuencia se llevan a cabo las siguientes operaciones:

- a) Se conecta el generador a la entrada de pulsos del taxímetro;
- b) Estando el taxímetro debidamente conectado y en estado libre se aplica con el generador una señal simulada a 30 k/h o mayor, y enseguida se cambia estado “*en servicio*”. El taxímetro no debe acumular o debe permanecer bloqueado; y,
- c) En cada velocidad por medir, sumar a la entrada del transductor una frecuencia correspondiente a la mitad, igual y el doble de la frecuencia equivalente a la velocidad de ensayo que den como resultado frecuencias de 1,5 dos y tres veces la inicial. El tipo de señal (analógica, digital, etc.) debe estar acorde con las especificaciones definidas por el productor.

Resultado. En cada caso el sistema de medición y/o cálculo debe detectar el evento como una anomalía, con lo cual el taxímetro debe emitir una señal visual y/o auditiva y debe proceder a detener la contabilización del servicio, pero mantendrá el valor acumulado hasta el instante anterior a la recepción de la señal externa. La velocidad máxima de contabilización debe ser de 130 k/h, límite a partir del cual se debe detener la contabilización del taxímetro.

Solo una vez detenido el vehículo, el taxímetro podrá reiniciar su contabilización. Además de este ensayo y en función de los avances del estado del arte en la fabricación de taxímetros, se puede utilizar cualquier otro dispositivo que se considere pertinente para garantizar la inalterabilidad e inviolabilidad del taxímetro.

8.9.3. Formato de informe de pruebas. Los resultados de las pruebas se deben registrar en el formato de informe de pruebas dispuesto en el Anexo B y en el sistema de información que determine la Superintendencia de Industria y Comercio mediante acto administrativo.

8.9.4. Programa de pruebas funcionales

Tabla 2 - Programa de pruebas

Categoría de prueba	Prueba	Referencia de prueba	Notas
1	Inspección visual inicial y prueba de funcionamiento.	A.4.3	Verificación inicial de la exactitud del taxímetro en condiciones ambiente.
2	(a Pruebas de control de funcionamiento a temperaturas estáticas.)	A.5.4.1	Pruebas de control de funcionamiento durante pruebas de calor seco y frío.
	(b Pruebas de control de funcionamiento en calor húmedo cíclico (condensante))	A.5.4.2	Pruebas de control de funcionamiento durante pruebas de calor húmedo cíclico.
	(c Inspección visual y prueba de control de funcionamiento.)	A.4.4	Repetir la prueba de control de funcionamiento a condiciones ambiente después de terminar la prueba de calor húmedo cíclico. Verificar la información registrada.
3	(a Prueba de control de funcionamiento con variaciones en el suministro de voltaje.)	A.5.4.3	Prueba de control de funciones durante las pruebas de variación de voltaje
	(b Control de función e inspección visual.)	A.4.4	Repetir la prueba de control de función a condiciones ambiente después de terminar la prueba de variación en el voltaje. Verificar la información registrada.
4	(a Prueba de control de función de vibración aleatoria o sinusoidal.)	A.5.4.4.1 o A.5.4.4.2	Control de funcionamiento durante prueba de vibración.
	(b) Control de función e inspección visual.	A.4.4	Repetir la prueba de control de funcionamiento a condiciones ambiente después de terminar la prueba de vibraciones aleatorias o sinusoidales. Verificar la información registrada.
5	(a) Inmunidad a campos electromagnéticos radiados.	A.5.4.5.1	Repetir la prueba de control de funcionamiento a condiciones ambiente después de terminar la prueba de descargas electrostáticas. Verificar la información registrada.
	(b) Inmunidad a campos electromagnéticos conducidos.	A.5.4.5.2	
	(c) Prueba de descarga electrostática.	A.5.4.6	
	(d) Inspección visual y prueba de control de funcionamiento.	A.4.4	
6	(a) Conducción de transitorios eléctricos a lo largo de las líneas de suministro.	A.5.4.7.1	Repetir la prueba control de funcionamiento en condiciones ambiente después de terminar la prueba para la conducción de transitorios eléctricos por medio de otras líneas de suministro. Verificar la información registrada.
	(b) Conducción de transitorios eléctricos por líneas diferentes a las de suministro.	A.5.4.7.2	
	(c) Control de función e inspección visual.	A.4.4	

8.10. Normas equivalentes. Se consideran equivalentes al presente reglamento técnico las siguientes normas internacionales:

Circular Única

- La Recomendación de la Organización Internacional de la Metrología Legal –OIML R-21 Parte I, “*Taxímetros, Requisitos metroológicos y técnicos, procedimiento de ensayo y formato de informe de ensayo*”;
- Anexo MI-007 de la Directiva 2004/22/EC del Parlamento Europeo y del Consejo del 31 de marzo de 2004 relativa a los “*Taxímetros*”.
- La Sección 5.54 del Manual No. 44 sobre “*Especificaciones de los taxímetros*” adoptada por la 99 Conferencia Nacional de Pesas y Medidas de 2014, publicado por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los Estados Unidos de América (NIST por sus siglas en inglés) del año 2015.

8.11. Precintado del taxímetro. Cuando un taxímetro haya superado satisfactoriamente la evaluación de la conformidad respectiva de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento técnico, el productor y/o importador es responsable de su precintado, y este procedimiento deberá ser documentado mediante un esquema de precintos o escrito de similares características que hará parte de la documentación técnica del instrumento.

En cada precinto de seguridad deberá fijarse un código de barras que cumpla con el estándar de captura de información establecido en la norma internacional ISO /IEC 18004:2015, incluyendo identificadores de aplicación y Función 1. La información que debe contener el código de barras es la siguiente:

- c)** Identificación única, global e inequívoca del productor y/o importador, de trece (13) números, que no sea asignado de forma unilateral.
- d)** Número serial del precinto de seguridad asignado en orden consecutivo, compuesto por una codificación alfanumérica que combine máximo veinte (20) caracteres escogidos por el productor y/o importador.

8.12. Obligaciones del productor e importador. Son obligaciones del productor y/o importador, en relación con el cumplimiento del presente reglamento técnico las siguientes:

8.12.1. Introducir al mercado nacional taxímetros que se encuentren conformes con los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico.

8.12.2. Fijar un código de barras a cada taxímetro el cual deberá cumplir con el estándar de captura de información establecido en la norma internacional ISO /IEC 15417:2007. Los datos que debe contener el código de barras son los siguientes:

- identificación única, global e inequívoca del taxímetro que varíe dependiendo de las características principales del equipo, tales como modelo, clase de precisión, Max, Min, e, d, tipo de instrumentos, entre otras, de trece (13) números.- Número serial alfanumérico de veinte (20) dígitos.

8.12.3. Elaborar y preparar la documentación técnica señalada en el numeral 8.8.2.1 de este reglamento, para efectos de evaluar la conformidad de los taxímetros.

8.12.4. Conservar copia de la documentación técnica señalada en el numeral 8.8.2.1 del presente reglamento técnico, por el término que se establece para la conservación de los papeles de comercio previsto en el artículo 60 del Código de Comercio, contado a partir de la fecha de introducción al mercado del taxímetro al mercado.

8.12.5. Identificar los taxímetros que son introducidos al mercado nacional, en su cubierta exterior, con su nombre comercial o marca, dirección física y electrónica y teléfono de contacto.

8.12.6. Entregar al titular del taxímetro las instrucciones de operación y manual de uso en castellano.

8.12.7. Tomar las medidas correctivas necesarias para recoger o retirar del mercado aquellos taxímetros respecto de los cuales se tenga motivos para pensar que no están conformes con los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico metrológico.

8.12.8. Permitir a la Superintendencia de Industria y Comercio, la autoridad de tránsito local respectiva y/o al organismo evaluador de la conformidad que efectúe la verificación periódica o de después de reparación, el acceso a toda clase de información y documentación que sea necesaria para efectos de demostrar la conformidad de los taxímetros que introdujo al mercado.

8.12.9. Incorporar al sistema de información que determine la Superintendencia de Industria y Comercio mediante acto administrativo, de manera anticipada al momento de introducir los taxímetros electrónicos al mercado nacional, y/o de reportar la importación de los mismos a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior -VUCE, la información que se relaciona a continuación:

- a. Certificado de examen de tipo o aprobación de modelo;
- b. Manual de instalación y de usuario del modelo de instrumento registrado, en español; y,
- c. Esquema de precintos del instrumento donde se especifique el lugar de instalación de los mismos, sus características, codificación y ubicación.

8.13. Prohibición de comercialización y uso de taxímetros

Los taxímetros que no superen la evaluación de la conformidad en los términos establecidos en este reglamento técnico, no podrán ser comercializados, ni importados al país, ni utilizados dentro del territorio nacional en la prestación del servicio público de transporte individual de personas.

8.14. Autoridad de inspección, vigilancia y control

En concordancia con lo establecido en los numerales 3.4.1 y 3.4.2 de la Resolución 64190 de 2015, la Superintendencia de Industria y Comercio y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, ejercerán como autoridades administrativas encargadas de vigilar el cumplimiento del presente reglamento técnico metrológico en la fase de evaluación de la conformidad; y, serán autoridades administrativas encargadas de vigilar el cumplimiento de este reglamento en la fase de instrumentos de medición en servicio, la Superintendencia de Industria y Comercio y las Alcaldías Municipales a través de su(s) Secretaría(s) de Movilidad, quienes podrán, según lo previsto dentro de sus ámbitos de competencia, ordenar que **(i)** que se detenga la comercialización o puesta en servicio de un taxímetro que no cumple con los requisitos definidos en esta norma, **(ii)** la no utilización temporal o definitiva de los instrumentos de medición en servicio que no aprueben la verificación metrológica periódica o de después de reparación, **(iii)** adoptar las medidas procedentes para asegurar que se ajuste metrológicamente el instrumento en servicio dentro de los errores máximos permitidos e **(iv)** imponer las sanciones contempladas en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011 o en el Decreto 1079 de 2015, previa investigación y desarrollo del procedimiento administrativo sancionatorio correspondiente.

8.15. Verificación metrológica periódica o de después de reparación o modificación

Con independencia de la obligación que asiste a todo titular de un taxímetro, de mantenerlo en todo momento ajustado a los requisitos metrológicos, técnicos y administrativos establecidos en la presente norma, los taxímetros que se encuentre en servicio, es decir que esté siendo utilizados para determinar el valor a pagar por el servicio público de transporte individual de pasajeros en la modalidad básica en vehículos tipo taxi, están sujetos a las verificaciones metrológicas dispuestas en este numeral.

8.15.1. Procedimiento de verificación metrológica periódica y de después de reparación o modificación. Todo titular de un taxímetro que se encuentren en servicio a partir de la fecha de entrada en vigencia del presente reglamento técnico, deberá permitir y sufragar el costo de la verificación metrológica de su instrumento por parte de los organismos evaluadores de la conformidad señalados en el numeral 8.8.4, cada año.

La primera verificación metrológica de un taxímetro puesto en servicio con posterioridad a la fecha de entrada en vigencia de este reglamento técnico, se deberá realizar máximo al año siguiente de su verificación inicial.

Aquél taxímetro que no supere la verificación metrológica periódica, no podrá ser utilizado en el servicio público de transporte individual de personas de acuerdo con lo previsto en el artículo 2.2.1.7.14.3 del Decreto 1074 de 2015. El plazo de validez de la verificación metrológica es de un (1) año al cabo del cual se deberá realizar una nueva verificación metrológica por parte del organismo evaluador de la conformidad respectivo. Lo anterior se entiende, sin perjuicio de la

obligación del titular del instrumento de mantenerlo ajustado metrológicamente en todo momento de conformidad con lo señalado en el párrafo 2 del artículo 2.2.1.7.14.4 del Decreto 1074 de 2015.

Siempre que se efectúe una reparación o modificación en un taxímetro que implique la rotura de precintos, se deberá realizar una verificación metrológica por parte del organismo evaluador de la conformidad respectivo para comprobar su correcto funcionamiento y que los resultados de las mediciones se encuentren dentro de los errores máximos permitidos señalados en el presente reglamento.

En este caso, es responsabilidad del taller reparador informar al organismo de verificación sobre la reparación efectuada a través del sistema de información que determine la Superintendencia de Industria y Comercio mediante acto administrativo. Una vez informado el organismo verificador, a este corresponde informar al titular del instrumento sobre la necesidad de verificar nuevamente el taxímetro, quien a su vez dispondrá de un plazo de quince (15) días hábiles para proceder a ejecutar la verificación metrológica correspondiente. El plazo de validez de la verificación metrológica bajo este supuesto, comenzará a contarse a partir del momento en que se compruebe por parte del organismo verificador, la reparación o modificación del taxímetro de manera satisfactoria.

Parágrafo. Para efectos de lo previsto en este numeral, los Centros de Diagnóstico Automotriz que se constituyan en organismos de verificación de taxímetros en servicio, deberán ampliar su alcance de acreditación al presente reglamento técnico metrológico ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.

8.15.2. Pruebas y ensayos de la verificación periódica. La verificación metrológica periódica del taxímetro en servicio comprende la realización de las pruebas y ensayos establecidos en el numeral 8.9.2 de este reglamento técnico metrológico, para determinar si el instrumento mide dentro de los errores máximos permitidos previstos en el numeral 8.5.2.2.

8.15.3. Documentación del procedimiento de verificación metrológica. Es obligación del Organismo de verificación documentar a través del sistema de información que determine la Superintendencia de Industria y Comercio, la totalidad del procedimiento de verificación metrológica adelantado por cada taxímetro según lo previsto en literal b del numeral 8.8.4.2 de este reglamento técnico. Dicha información podrá ser objeto de inspección y análisis por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio y de la autoridad de tránsito municipal correspondiente.

8.15.4. Alcance del procedimiento de verificación. Este procedimiento es aplicable a todo tipo de taxímetros en servicio en los términos establecidos en esta resolución.

8.15.5. Examen Administrativo. El examen administrativo constará de las siguientes actuaciones:

8.15.6. Inspección visual. Antes de la realización de las pruebas, el taxímetro se inspeccionará visualmente para verificar:

- a) Las características metrológicas físicas, es decir, unidades de medición, reloj de tiempo real;
- b) Identificación de software;
- c) Marcas prescritas y posiciones para la verificación y marcas de control.
- d) Si la ubicación y condición de uso del instrumento son conocidas, se debe considerar si son apropiadas.

8.15.7. Comprobación de precintos. El organismo verificador debe comprobar que los precintos que son exigidos en la presente reglamentación, garanticen la integridad del taxímetro frente a manipulaciones intencionales o no, y que coincidan con los especificados en el examen de tipo o aprobación de modelo. Igualmente debe comprobar que el número consecutivo y codificación de los precintos coincidan con los que fueron proporcionados por el productor / importador al momento de la evaluación de la conformidad. En el caso de existir precintos electrónicos se tomará nota del número correlativo de control.

8.16. Superación de la verificación metrológica. Cuando se hayan superado todas las fases de la verificación, se adherirá en lugar visible del taxímetro verificado, ya sea en el visor o en algún elemento de la instalación que lo soporta, la “Etiqueta de verificación” cuyas características, formato y contenido serán los siguientes:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO¹														
CONTROL METROLÓGICO														
Resolución ____ del ____ de ____ de 2017														
Organismo Verificador:	Resultado de la Verificación: CONFORME													
Fecha de Verificación:	Plazo de validez													
Nombre y firma del Verificador:	DÍA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		26	27	28	29	30	31							
	MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	

Características de la Etiqueta. La etiqueta de marcado de conformidad del taxímetro debe estar confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos. Será de tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento; tendrá forma rectangular y fondo de color amarillo. Sus dimensiones son: (60) x setenta (70) milímetros, debiéndose mantener dichas proporciones para otros tamaños.

Si por razones de tamaño o sensibilidad del taxímetro no fuera posible aplicar la etiqueta, ésta se colocará en la periferia de su instalación y en la documentación correspondiente exigida en ésta disposición.

Se deberán mantener las proporciones de la fuente y tamaño dependiendo del taxímetro en el cual deba fijarse la etiqueta.

El color de fondo de esta etiqueta debe ser amarillo.

8.17. No superación de la verificación metrológica

Cuando un taxímetro no supere la verificación metrológica; **(i)** como consecuencia de deficiencias detectadas en su funcionamiento durante las pruebas metrológicas llevadas a cabo (errores, indicaciones de dispositivos, manipulaciones, etc.), o porque le **(ii)** falte algún precinto colocado por el productor/importador, dicho instrumento deberá ser puesto fuera de servicio hasta que se subsanen las deficiencias encontradas previa orden administrativa impartida por esta Superintendencia o por las Alcaldías Locales.

Igualmente quedará retirado del servicio, definitivamente, aquel taxímetro respecto del cual no se tenga constancia de que fue puesto en servicio con posterioridad a la demostración de su conformidad en los términos señalados en esta norma.

El proceso a seguir en cualquiera de los casos es el siguiente: Se debe entregar al titular del instrumento el informe de verificación metrológica donde consten las no conformidades encontradas y se indiquen los resultados de las pruebas de ensayo. En el informe del organismo verificador se advierte al titular, que la no conformidad puede generar la orden de suspensión del taxímetro y la posibilidad de que la Superintendencia de Industria y Comercio o la Alcaldía Municipal correspondiente, inicie un proceso administrativo sancionatorio en su contra. El informe debe ser impreso y firmado por el verificador y por quien permitió el procedimiento de verificación. En caso de que el titular del instrumento se niegue a firmar el informe, se dejará constancia de dicha circunstancia en el acta.

Dentro de los cinco (5) días siguientes a la verificación, el organismo verificador deberá remitir copia del informe de inspección a la Secretaría de Movilidad del municipio donde se utiliza el taxímetro para el servicio de transporte público de pasajeros junto con todos los soportes de la realización de los ensayos, fotografías, planos, etc.

En caso de que el taxímetro haya sido reparado, el titular del instrumento deberá permitir una nueva verificación por parte del organismo verificador denominada verificación metrológica de después de reparación. Sin embargo, una vez reparado y ajustado el instrumento, su titular podrá volverlo a utilizar siempre que haya enviado los soportes de reparación respectivos a la Alcaldía Municipal correspondiente. Lo anterior se entiende, sin perjuicio de la realización de la verificación metrológica

de después de reparación por parte del organismo verificador la cual deberá ser efectuada dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha de la verificación inicial.

Todo taxímetro que no haya superado la verificación metrológica dispuesta en la presente norma, deberá llevar adherida una etiqueta fijada en un lugar visible del instrumento, ya sea en el visor o en algún elemento de la instalación que lo soporta, cuyas características, formato y contenido, serán los siguientes:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO CONTROL METROLÓGICO Resolución ____ del __ de ____ de 2017	
Nombre del Organismo:	Resultado de la Verificación: NO CONFORME
Fecha de Verificación⁶:	
Nombre y firma del verificador:	

Características de la Etiqueta. Ésta etiqueta debe estar confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos. Será de tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento. Tendrá forma rectangular, sus dimensiones son (40) x setenta (70) milímetros, debiéndose mantener dichas proporciones para otros tamaños y fondo de color rojo.

Si por razones de tamaño o sensibilidad del taxímetro no fuera posible aplicar la etiqueta, se colocará en la periferia de su instalación y en la documentación correspondiente exigida en las disposiciones de su regulación específica.

Se deberán mantener las proporciones de la fuente y tamaño dependiendo del instrumento de pesaje en el cual deba fijarse la etiqueta.

El color de fondo de esta etiqueta debe ser rojo.

8.18. Reparaciones y ajustes de los taxímetros

Las reparaciones de los taxímetros que se encuentren en servicio, únicamente podrán ser realizadas por los talleres de instalación de este tipo de instrumentos de medición, en los términos establecidos en el numeral 8.8.3 de este reglamento técnico.

Los titulares de los taxímetros deberán reparar sus instrumentos de medición, bien sea de manera preventiva o como consecuencia de una orden impartida por la Superintendencia de Industria y Comercio o de la autoridad de tránsito respectiva.

8.18.1. Registro de las reparaciones. El taller que haya reparado o modificado un taxímetro, una vez comprobado su correcto funcionamiento y que sus mediciones se hagan dentro de los máximos errores permitidos (EMP), deberá levantar un acta en donde se incorpore información sobre la naturaleza de la reparación efectuada, indicación de los elementos sustituidos, los ajustes y controles efectuados, la identificación de la persona que ha realizado la intervención técnica del instrumento y la firma y/o sello que identifique al taller certificado.

El taller certificado conservará una copia del acta de reparación correspondiente, y entregará otra al titular del instrumento. Estos documentos podrán ser requeridos por esta Entidad y por la autoridad de tránsito correspondiente.

Sin perjuicio de lo anterior, es obligatorio que los talleres de instalación incorporen al sistema de información que determine la Superintendencia de Industria y Comercio, la información relativa a las reparaciones y ajustes que efectúan.

Antes de poner en servicio el instrumento nuevamente, el titular es responsable de permitir y sufragar una nueva verificación metrológica por parte del organismo verificador. No obstante, si la actuación del taller que efectuó la reparación de un taxímetro no implica la rotura de precintos que hayan sido puestos por el organismo de verificación, esta operación no estará sujeta a posterior verificación por parte del mismo organismo de verificación.

Parágrafo. El reparador deberá conservar la documentación necesaria que soporte las reparaciones realizadas, por un término no inferior a tres (3) años contados a partir del momento en que realizó el procedimiento. Esta información podrá ser objeto de inspección y análisis por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio.

8.18.2. Régimen de responsabilidad de los talleres que efectúan reparaciones. Los talleres certificados de reparación son responsables del cumplimiento de sus obligaciones dentro del marco establecido en esta resolución.

8.19. Sistema de Información

La Superintendencia de Industria y Comercio reglamentará mediante acto administrativo, la forma cómo deberá operar el sistema de información a través del cual productores e importadores de taxímetros, talleres de instalación y de reparación de este tipo de instrumentos y organismos de verificación deberán reportar sus actividades de acuerdo con lo previsto en el presente reglamento técnico.

Este sistema de información estará a cargo de las Secretarías de Movilidad competentes dentro del ámbito de sus jurisdicciones, y a él tendrá acceso la Superintendencia de Industria y Comercio para los fines de control metrológico pertinentes.

8.20. Régimen sancionatorio

La inobservancia a lo dispuesto en la presente resolución, dará lugar a la imposición de las sanciones previstas en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, previa investigación administrativa a que haya lugar.

8.21. Régimen de transición

Las autoridades de tránsito establecerán la gradualidad con la que entrará a regir el presente reglamento técnico en sus respectivos municipios, plazo que en todo caso no podrá superar dos (2) años posteriores a la fecha de entrada en vigencia, según lo establecido en el artículo 4 de esta Resolución.

CAPÍTULO NOVENO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A ALCOHOLÍMETROS, ETILÓMETROS O ALCOHOSENSORES EVIDENCIALES^{††††††††}

9.1. Objeto

El presente reglamento técnico metrológico es aplicable a los alcoholímetros, etilómetros o alcohosensores evidenciales que son utilizados en todas aquellas actividades de naturaleza pericial, judicial o administrativa, destinados a determinar la concentración de alcohol en sangre a través de la medición de alcohol en aire espirado. Esta norma se adopta con el fin de asegurar la calidad de las mediciones que proveen este tipo de instrumentos, y con ello brindar confianza a la ciudadanía frente a las mediciones que sirven de fundamento para tomar decisiones de tipo administrativo y judicial.

Para cumplir este objetivo, el presente reglamento fija requisitos técnicos, metrológicos y administrativos que deben cumplir los alcoholímetros, etilómetros o alcohosensores evidenciales, establece el procedimiento de evaluación de la conformidad, define las obligaciones para productores e importadores y dicta disposiciones frente a la verificación metrológica de estos instrumentos cuando se encuentran en servicio en actividades judiciales, periciales o administrativas.

^{††††††††} Resolución No. 88919 del 28 de diciembre de 2017. Publicada en el Diario Oficial No. 50461 del 29 de diciembre de 2017. “Por la cual se adiciona el Capítulo Noveno en el Título VI de la Circular única y se reglamenta el control metrológico aplicable a alcoholímetros, etilómetros o alcohosensores evidenciales”.

9.2. Ámbito de aplicación

Los requisitos técnicos, metrológicos y administrativos de este reglamento técnico son aplicables a los alcoholímetros, etilómetros o alcohosensores evidenciales que son utilizados en todas aquellas actividades de naturaleza pericial, judicial o administrativa, para determinar la concentración de alcohol en sangre a través de la medición de alcohol en aire espirado de una persona, y cuya sub partida arancelaria se define a continuación:

Ítem No.	Partida No.	Descripción Arancelaria	Productos
1	9027.80.90.00	Instrumentos de medida, control o precisión; Instrumentos y aparatos para análisis físicos o químicos.	Alcoholímetro, etilómetros o alcohosensores evidenciales.
2	9027.10.90.00	Instrumentos de medida, control o precisión; Instrumentos y aparatos para análisis físicos o químicos. Analizadores de gases o de humos.	Alcoholímetro, etilómetros o alcohosensores evidenciales.

Parágrafo 1. El presente reglamento técnico no aplica para productos que a pesar de encontrarse incluidos en la sub partida arancelaria descrita atrás, no son alcoholímetros, etilómetros o alcohosensores evidenciales. No obstante, si un alcoholímetro, etilómetro o alcohosensores evidencial ingresa al país bajo una sub partida arancelaria distinta de aquella descrita en este numeral, está sujeto al cumplimiento de las disposiciones contempladas en este reglamento.

Parágrafo 2. Se exceptúan de la aplicación del presente reglamento técnico a alcohosensores o etilómetros que suministren un resultado preliminar, o que indiquen un resultado cualitativo, verbigracia “pasa” o “no pasa”, o a aquellos que no suministren resultados suficientemente exactos para determinar la concentración de alcohol en sangre a través del alcohol en aliento como los denominados alcohosensores o etilómetros para “*screening*”.

Para estos efectos, los etilómetros no evidenciales, cuyos resultados no podrán ser utilizados con fines periciales, judiciales ni administrativos por no encontrarse sujetos a control metrológico, deberán ser rotulados con una etiqueta indeleble adherida en una parte visible del instrumento que cubra al menos el 30% del área del mismo, en idioma castellano, cuyas características son las siguientes:

<p>Este instrumento de medición no podrá ser utilizado con fines periciales, judiciales ni para imponer sanciones administrativas.</p>
--

Los efectos fisiológicos asociados con el alcohol, tampoco están dentro del alcance de este reglamento técnico.

Parágrafo 3. Excepción de demostración de conformidad. Sin perjuicio de lo dispuesto en este numeral, podrán ingresar al mercado nacional una cantidad determinada de etilómetros evidenciales de producción extranjera sin demostrar conformidad, cuando vayan a ser objeto de certificación por parte de un Organismo de Evaluación de la Conformidad -OEC-, siempre que se haya celebrado un contrato en el productor / importador y el OEC respectivo para este propósito.

En aplicación de esta excepción, el productor/importador deberá declarar bajo la gravedad de juramento, que ninguno de los instrumentos ingresados al país será utilizado en actividades sujetas a control metrológico, o puesto en circulación, hasta que obtenga los certificados de conformidad correspondientes.

9.3. Definiciones

Para efectos de la aplicación e interpretación del presente reglamento técnico metrológico, se deberán tener en cuenta las definiciones incluidas en el artículo 2.2.1.7.2.1 del Decreto 1074 de 2015, y aquellas incluidas en el numeral 3.3 de la Resolución SIC 64190 de 2015 que le sean aplicables.

También se deben considerar las definiciones contenidas en el Vocabulario Internacional de Términos en Metrología Legal (VIML) OIML V1:2013, así como las siguientes:

- **Alcohol.** Para los propósitos de este reglamento la palabra “alcohol” es usada para referirse al alcohol etílico o al etanol.
- **Alcoholímetro.** Instrumento que mide y muestra la concentración en masa de alcohol en el aliento humano espirado dentro de límites de error específicos.

Siempre que en este reglamento técnico se haga referencia al alcoholímetro, etilómetro, alcohosensor, instrumento de medición o simplemente instrumento, se está haciendo referencia indistintamente al instrumento **alcoholímetro evidencial**.
- **Alcoholímetro estacionario.** Alcoholímetro diseñado únicamente para su uso en ubicaciones fijas al interior de edificios o lugares, que proporcionen condiciones ambientales estables.
- **Alcoholímetro móvil.** Alcoholímetro diseñado para su uso en aplicaciones móviles (por ejemplo, en vehículos).
- **Alcoholímetro portátil.** Alcoholímetro diseñado para su uso dentro o fuera de edificios y en aplicaciones móviles (por ejemplo, dispositivos manuales, generalmente alimentados con una batería autónoma).
- **Aire alveolar.** Aire contenido en los alvéolos pulmonares, donde el intercambio gaseoso entre sangre y los gases contenidos dentro de los alveolos tiene lugar.

- **Aliento aspiratorio final.** Aire considerado lo suficientemente representativo del aire alveolar (en oposición al volumen anatómico muerto).
 - **Volumen anatómico muerto.** Área de conducción de flujo de gas conocida como el área de conducción sin intercambio significativo de un volumen definido. Este volumen varía según el individuo.
 - **Material de referencia.** Material suficientemente homogéneo y estable con respecto a propiedades especificadas, establecido como apto para su uso previsto en una medición o en un examen de propiedades cualitativas. Generalmente se usa en la verificación y en la calibración de un instrumento, la evaluación de un método de medición o para la asignación de valores a los materiales
 - **Material de referencia certificado (MRC).** material de referencia acompañado por la documentación emitida (certificado) por un organismo autorizado, que proporciona uno o varios valores de propiedades especificadas, con incertidumbres y trazabilidades asociadas, empleando procedimientos validados.
 - **Modo de medición.** Modo claramente definido en el que el alcoholímetro puede hacer mediciones a la tasa que normalmente se esperaría durante la operación y en el cual debe cumplir con los requisitos de desempeño de este reglamento técnico.
 - **Modo de mantenimiento:** Modo en el cual el alcoholímetro se puede ajustar y está sujeto a control metrológico.
 - **Modo de espera:** Modo del alcoholímetros en el que únicamente ciertos circuitos están activados con el fin de conservar energía y/o prolongar la vida del componente, y de lograr el modo de medición más rápidamente de lo que sería posible si se inicia desde el estado sin energía.
 - **Dispositivo de ajuste:** Dispositivo para ajustar el alcoholímetro cuando está en modo de mantenimiento.
 - **Error de medición:** Valor de la magnitud medida menos el valor de cantidad de referencia.
 - **Equipo bajo prueba (EBP):** Muestra(s) del modelo de alcoholímetro evidencial que es entregado por el productor/importador al Organismo Evaluador de la Conformidad –OEC, con el fin de ser sometido a las pruebas y ensayos establecidos en este reglamento técnico.
 - **Perturbación:** Magnitud de influencia que tiene un valor dentro de los límites especificados en este reglamento, pero por fuera de las condiciones de operación especificadas para el instrumento de medición.
- Nota:** Una magnitud de influencia es una perturbación si las condiciones de operación establecidas para esa magnitud no están especificadas.
- **Dispositivo de verificación automática:** Dispositivo o proceso interno que verifica si el alcoholímetro está ajustado adecuadamente. Dicho dispositivo puede incluir elementos internos de verificación (por ejemplo, de estabilidad de la señal o estabilidad de la temperatura) o elementos

Circular Única

externos adicionales que se conectan al instrumento, tales como filtros ópticos o eléctricos o un cilindro con un gas de prueba con concentración conocida.

- **Deriva:** Cambio en las indicaciones del instrumento para la misma concentración de alcohol que ocurre durante un periodo de tiempo determinado, a una concentración de masa de alcohol en el aire específica.
- **Efecto residual de la memoria:** Diferencia entre los resultados de la medición para la misma concentración de alcohol cuando las muestras entregadas se intercalan con una muestra que contiene una concentración de alcohol más alta específica.
- **Fallo significativo:** Diferencia entre el error (en la indicación) y el error intrínseco que sea mayor que el valor especificado en esta norma. Los fallos significativos solo son relevantes para los sistemas de medición electrónicos.
- **Estabilización del alcohol:** La estabilización comienza cuando la concentración de alcohol (representativa del aire alveolar) alcanza el 99% del valor de referencia del gas utilizado para la prueba y permanece estable.
- **Error intrínseco:** Error de un instrumento de medición, determinado bajo las condiciones de referencia.

9.4. Requisitos técnicos y metrológicos

9.4.1. Unidad de medida. Las unidades de medida que debe utilizar el alcoholímetro evidencial deben ser aquellas que están contempladas en el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El alcoholímetro debe ser capaz de expresar la medición de alcohol en aire espirado en unidades equivalentes de contenido de alcohol en masa por unidad de volumen de sangre.

En concordancia con lo establecido en el artículo 5 de la Ley 1696 de 2013, el alcoholímetro debe permitir el ajuste de la unidad de medida en miligramos de alcohol por decilitro de sangre, equivalente igual a miligramos de etanol por cien mililitros de sangre (mg etanol/100 mL de sangre), en adelante denominada concentración de alcohol en sangre equivalente.

Esta función únicamente debe estar habilitada en el modo de mantenimiento o ajuste del alcoholímetro.

Para transformar las unidades de masa de alcohol por volumen de aire espirado en unidades de masa de alcohol por volumen de sangre, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\frac{1 \text{ mg alcohol}}{1 \text{ L de aliento espirado}} = \frac{2100 \text{ mg alcohol}}{1 \text{ L de sangre}}$$

$$C_{aire} = 2100 C_{sangre\ equivalente}$$

El marcador decimal en la pantalla o en el impreso, será una coma sobre el renglón o un punto sobre el renglón.

Parágrafo. Para efectos de la demostración de la conformidad de este tipo de instrumentos de medición producidos o importados al país, se podrán realizar las pruebas y los ensayos establecidos en este reglamento técnico, o en sus normas equivalentes, utilizando como unidad de medida la prevista en el numeral 4 de la norma técnica internacional OIML R-126.

9.4.2. Requisitos metrológicos

9.4.2.1. Intervalo de medición. El alcoholímetro debe tener la capacidad de medir, como mínimo, todas las concentraciones de masa en el intervalo de 0 mg/100 mL hasta 200 mg/ 100 mL de alcohol en sangre equivalente o total.

En el modo de operación para medición, se permite que el alcoholímetro indique los resultados de medición en un valor de 0 mg/100 mL en sangre equivalente para concentraciones menores o iguales a 10 mg de etanol / 100 mL de sangre. Sin embargo, el alcoholímetro debe permitir que se cancele esta función de ocultamiento en el modo de operación en mantenimiento.

Sin perjuicio de lo anterior, el productor/importador puede definir un límite superior mayor al intervalo de medición mínimo requerido.

El alcohosensor debe indicar cuando se haya excedido su límite superior de medición.

9.4.2.2. Errores máximos permitidos (EMP). Los siguientes EMP aplicarán dentro de las condiciones nominales de operación.

9.4.2.2.1. EMP para alcoholímetros en fase de evaluación de la conformidad (examen de tipo y/o aprobación de modelo y verificación inicial) y de después de reparación. El error máximo permitido, positivo o negativo, es 0,020 mg/L o 5% del valor de referencia de la concentración de masa, cualquiera que sea mayor.

Si el límite superior del intervalo de medición es mayor a 2,00 mg/L, el error máximo permitido será:

$\frac{\text{valor de referencia}}{2} - 0,9 \text{ mg/L}$ $\frac{\text{valor de referencia}}{2} - 0,9 \text{ mg/L}$ para todas las concentraciones de masa mayores de 2 mg/L.

9.4.2.2.2. EMP para alcoholímetros en fase de instrumentos en servicio (para la verificación periódica y de después de reparación). El error máximo permitido, positivo o negativo, es 0,030 mg/L o 7,5% del valor de referencia de la concentración de masa, cualquiera que sea mayor.

Si el límite superior del intervalo de medición es mayor a 2,00 mg/L, el error máximo permitido será:

valor de referencia $\times \left(\frac{3}{4}\right) - 1,35$ mg/L *valor de referencia* $\times \left(\frac{3}{4}\right) - 1,35$ mg/L para las concentraciones de masa mayores de 2 mg/L.

9.4.2.3. División de escala. La división de escala del alcoholímetro debe ser al menos 0,01 mg/L en el modo de medición. Sin embargo, en el modo de mantenimiento, debe ser posible mostrar un intervalo de escala igual a 0,001 mg/L. Este intervalo de escala es utilizado para la prueba metrológica.

Un valor de medición de tres decimales debe ser redondeado hacia abajo a dos decimales. Es decir, un valor de medición de 0,427 mg/L se redondea hacia abajo a 0,42 mg/L.

9.4.2.4. Repetibilidad. La repetibilidad del instrumento se expresa como la desviación estándar experimental de un número determinado de resultados de medición.

La desviación estándar experimental se da según la siguiente fórmula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n - 1}}$$

Donde:

n = el número de mediciones realizadas a cualquier concentración de masa específica,

Y_i = la medición x (de n) para la concentración de masa específica,

\bar{Y} = La media aritmética de los valores de n .

La desviación estándar experimental para todas las concentraciones de masa será menor o igual a un tercio del error máximo permitido.

El alcoholímetro debe cumplir con los requisitos de este reglamento para la totalidad del Intervalo de medición especificado.

El productor podrá definir un intervalo de medición más amplio.

El alcoholímetro debe indicar un error cuando se exceda su límite superior de medición.

9.4.2.5. Deriva

9.4.2.5.1. Deriva cero. La deriva medida bajo condiciones de referencia (numeral 9.9.4.1. Condiciones de referencia para la realización de pruebas y ensayos) a 0,00 mg/L será menor que 0,010 mg/L en 4 horas. Deriva a 0,40 mg/L

9.4.2.5.1.1. Deriva a corto plazo. La deriva medida bajo condiciones de referencia (numeral 9.9.4.1. Condiciones de referencia para la realización de pruebas y ensayos) a 0,40 mg/L será menor que 0,010 mg/L en 4 horas.

9.4.2.5.1.2. Deriva a largo plazo. La deriva medida bajo condiciones de referencia (numeral 9.9.4.1. Condiciones de referencia para la realización de pruebas y ensayos) a 0,40 mg/L será menor que 0,020 mg/L en dos meses.

9.4.2.6. Efectos de memoria

9.4.2.6.1. Efectos de memoria con grandes diferencias en la concentración de la masa.

El efecto de memoria será menor que 0,010 mg/L cuando la prueba se realice de conformidad con lo señalado en el literal c) del numeral 9.9.4.4.1.

9.4.2.6.2. Efecto de memoria con pequeñas diferencias en la concentración de masa. El efecto de memoria será menor que 0,010 mg/L cuando la prueba se realice de conformidad con lo establecido en el literal c) del numeral 9.9.4.4.1.

9.4.2.7. Múltiples dispositivos indicadores. Si el alcoholímetro está provisto de varios dispositivos indicadores, todos deben mostrar el mismo resultado.

9.4.2.8. Requisitos mínimos para condiciones nominales de operación

9.4.2.8.1. Factores de influencia física. Los alcoholímetros deben estar diseñados y fabricados de tal manera que sus errores no superen los EMP indicados en el numeral 9.4.2.2 bajo las siguientes condiciones nominales de operación:

a	Temperatura ambiente	Baja	+5 °C para alcoholímetros estacionarios, -10 °C para alcoholímetros móviles -10 °C para alcoholímetros portátiles
---	----------------------	------	--

		Alta	+30 °C para alcoholímetros estacionarios +40 °C para alcoholímetros móviles +40 °C para alcoholímetros portátiles
b	Humedad relativa	Hasta 85% durante 2 días para alcoholímetros móviles y portátiles	
c	Presión atmosférica	500 hPa – 1 060 hPa	
d	Vibración aleatoria	Despreciable para alcoholímetro estacionario 10 Hz – 150 Hz, 7 m.s ⁻² , 1 m ² .s ⁻³ , –3 dB/octava únicamente para alcoholímetros móviles y portátiles	
e	Voltaje de CC	Según lo indicado por el productor	
f	Voltaje de CA.	$U_{nom} - 15\%$ a $U_{nom} + 10\%$	
g	Frecuencia de la red de CA	$f_{nom} - 2\%$ a $f_{nom} + 2\%$	
h	Voltaje de la batería interna	Todos los voltajes entre una batería nueva o recientemente cargada, hasta el voltaje más bajo al que el instrumento funcione correctamente dentro de los EMP de conformidad con las especificaciones dadas por el productor.	
i	Voltaje de la batería de un vehículo terrestre.	Batería de 12 V	9 V – 16 V
		Batería de 24 V	16 V – 32 V
j	Fración total por volumen de hidrocarburos (como equivalente de metano) en el ambiente	5 mg/L	
k	Concentración de masa de dióxido de carbono	10 %	

Estas disposiciones aplican por separado a cada factor de influencia y a cada determinación de error.

9.4.2.8.2. Condiciones de espiración. El alcoholímetro debe proporcionar un mensaje de error si las condiciones de exhalación (ejemplo continuidad y flujo) indicadas por el productor para garantizar la medición no se cumple; verbigracia continuidad y flujo del aire exhalado

Estas condiciones, especificadas por el productor, deben cumplir con los siguientes valores:

- **Volumen espirado:** Igual o mayor a 1,2 L;
- **Contrapresión:** No excede 25 hPa (a un caudal de 12 L/min);
- **Caudal:** Igual o mayor a 6 L/min;
- **Tiempo de espiración:** Igual o mayor a 5 s.

9.4.2.9. Fallo significativo. Es el Fallo mayor a la magnitud del EMP definido en el numeral 9.4.2.2.1.

9.4.2.10. Perturbaciones y otras cantidades de influencia

9.4.2.10.1. Perturbaciones

Los alcoholímetros deben ser diseñados y fabricados de tal manera que cuando se expongan a las perturbaciones indicadas a continuación, (a) no ocurran fallos significativos o (b) se detecten dichos fallos y se actúe conforme a ello por medio de un dispositivo de verificación, así:

9.4.2.10.1.1. En presencia de cualquiera de las siguientes perturbaciones

a	Radiofrecuencia radiada, campos electromagnéticos	De 80 MHz a 3,000 MHz, 10 V/m En caso de que el alcoholímetro no cuente con entrada de conexión a la red eléctrica o puertos de entrada, el intervalo de frecuencia aplicable es de 26 MHz a 3,000 MHz.						
b	Campos de radiofrecuencia conducidos	De 0,15 MHz a 80 MHz, 10 V/m						
c	Descargas electrostáticas	6 kV descarga de contacto 8 kV descarga de aire						
d	Picos en líneas de suministro	Amplitud 1 kV Tasa de repetición 5 kHz						
e	Picos en señales, datos y líneas de control	Amplitud 1 kV Tasa de repetición 5 kHz						
f	Picos en señales, datos y líneas de control	Líneas no equilibradas	Línea a línea		1 kV			
			Línea a tierra		2 kV			
		Líneas equilibradas	Línea a tierra		2 kV			
g	Caídas en el voltaje de CA, cortas interrupciones y variación de voltaje.	Reducción	100 %	100 %	30 %	> 95 %		
		Duración	0,5 ciclo	1 ciclo	25 ciclos	250 ciclos		
h	Conducción eléctrica transitoria para las baterías externas de un vehículo		Pulso 1	Pulso 2		Pulso 3		Pulso 4
		Nivel	-100 V	2 ^a	2b	3 ^a	3b	-7 V
				+50 V	+10 V	-150 V	+100 V	
	Número mínimo de pulsos o tiempo de prueba	5,000 pulsos	5,000 pulsos	10 pulsos	1 hora		1 pulso	

9.4.2.10.1.2. Después de haber experimentado cualquiera de las siguientes perturbaciones

a	Choques mecánico	Estacionario	Móvil	Portátil
		Altura de la caída	25 mm	50 mm

		Número de caídas	1	1	3
b	Sacudidas	10 g, 6 ms, 2 Hz, en 3 ejes, 1,000 sacudidas para cada eje			
c	Calor húmedo, cíclico (con condensación)		Móvil	Portátil	
		Temperatura	55 °C	55 °C	
		Duración	2 ciclos	4 ciclos	
d	Prueba de almacenamiento	-25 ° C, 6 horas +70 ° C, 6 horas			

9.4.2.10.1.3. Aplicación. El alcoholímetro debe operar conforme a lo establecido en los literales a y b del numeral 9.4.2.10.1 a elección del productor, por separado frente a cada causa individual de perturbación y/o frente a cada parte del instrumento de medición.

9.4.2.10.2. Cantidades fisiológicas de influencia. Los alcoholímetros evidenciales deben ser diseñados y fabricados de manera que cuando se expongan a las cantidades fisiológicas de influencia indicadas a continuación, la variación en la indicación no supere 0,1 mg/L.

Sustancia de Interferencia	Valor nominal para masa de vapor Concentración mg/L ($\pm 5\%$)
Acetona	0,5
Metanol	0,1
Isopropanol	0,1
Monóxido de carbono	0,2

9.4.2.11. Durabilidad. El alcoholímetro deberá cumplir de manera permanente, durante la vida útil del instrumento, con las disposiciones contenidas en los numerales 9.4.2.2, 9.4.2.4, 9.4.2.5, 9.4.2.6, 9.4.2.8 y 9.4.2.10.

El alcoholímetro debe ser diseñado para mantener la estabilidad de sus características metrológicas durante un periodo de tiempo (a ser especificado por el productor) el cual será al menos tan largo como la vigencia de la verificación periódica.

9.4.2.12. Presunción de cumplimiento. Será conforme con este reglamento técnico el tipo o modelo de alcoholímetro evidencial que cumpla con los requisitos metrológicos definidos en los numerales 9.4.2.1 a 9.4.2.11, y que haya aprobado satisfactoriamente el procedimiento de evaluación de la conformidad conforme a lo dispuesto en este reglamento técnico.

9.5. Requisitos técnicos

9.5.1. Presentación de los resultados de la medición

9.5.1.1. Visualización. La lectura de los resultados en la pantalla del instrumento y en el soporte impreso debe ser confiable, fácil e inequívoca bajo condiciones normales de uso.

El resultado de la medición se mostrará digitalmente mediante cifras alineadas.

En el modo de medición, lo mínimo que la pantalla del alcoholímetro debe mostrar es dos cifras decimales. Por ejemplo, un valor medido de 0,427 mg/L será mostrado como 0,42 mg/L en modo de medición, es decir, redondeado hacia abajo.

En modo de mantenimiento debe ser posible mostrar al menos tres cifras decimales (por ejemplo, un valor medido de 0,427 mg/L será mostrado como 0,427 mg/L en el modo de mantenimiento).

La altura de las cifras en la pantalla debe ser igual a, al menos

- 5 mm para pantallas iluminadas, y
- 10 mm en todos los demás casos.

El nombre de la unidad de medida o su símbolo deben aparecer cerca de la indicación de la medición. El carácter utilizado debe tener una altura de al menos 3 mm.

Si los caracteres no están iluminados, la pantalla debe tener un dispositivo de iluminación. Cuando el resultado de una medición es cero, no debe ser posible confundir dicho resultado con la indicación de cero antes de una medición.

9.5.1.2. Disponibilidad de los resultados de medición. Debe ser posible que el alcoholímetro conserve los resultados en una forma legible o accesible durante al menos 5 minutos. Si se pueden realizar otras mediciones durante este periodo, el resultado anterior debe ser accesible sin ambigüedades.

Si este requisito solo se puede cumplir mediante la impresión de los resultados, el instrumento debe ser diseñado y fabricado de tal forma que la ausencia de papel en la impresora debe impedir que se realicen mediciones adicionales.

9.5.2. Protección contra fraude. El alcoholímetro debe ser diseñado y construido de tal manera que al ser utilizado de manera normal, no posea características que puedan facilitar su uso fraudulento, bien sea de manera accidental o deliberada, y debe garantizar que las posibilidades de mal uso intencional sean mínimas. El requisito general esencial de evitar el uso fraudulento del instrumento se debe cumplir de manera tal que se protejan los intereses de todas las partes involucradas en la operación.

Específicamente, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Excepto en el modo de mantenimiento (con acceso restringido), no debe ser posible realizar ajustes sin romper los sellos o precintos;
- La posibilidad de cambiar el software debe cumplir con el requisito previsto en el numeral 9.5.4;

- El riesgo de la influencia (deliberada) con teléfonos digitales o imanes estáticos debe minimizarse. (para perturbaciones por campos electromagnéticos radiados de radiofrecuencia, ver también el numeral 9.4.2.10.1.1);
- La transmisión de datos debe cumplir con el requisito señalado en el numeral 9.5.5;
- El acceso al modo de mantenimiento debe ser restringido.

9.5.3. Dispositivo de verificación de operación. Al encenderse, el alcoholímetro debe verificar su correcto funcionamiento de manera automática. Cuando se detecte cualquier defecto o señal de error en su operación, el instrumento debe generar un mensaje de error y no debe permitir mediciones adicionales.

El alcoholímetro debe verificar su correcta operación de manera automática tanto antes de cada medición como después de cualquier medición que de un resultado mayor que un valor predeterminado de concentración de masa (este valor puede ser cero).

9.5.3.1. Tiempo de calentamiento. Bajo condiciones de referencia (ver numeral 9.9.4.1), el alcoholímetro debe tener la capacidad de alcanzar el modo de medición después de un periodo de calentamiento especificado por el productor, sin que sea mayor a 15 minutos después de encenderse, o en menos de 5 minutos después de pasar de modo en espera a modo de medición.

9.5.3.2. Disponibilidad para la toma de la medición. Después de efectuado un proceso de verificación de operaciones del alcoholímetro, como el que se realiza antes de ser utilizado en actividades sujetas a control metrológico por parte del operador del instrumento, (incluyendo la verificación automática del ajuste) utilizando el dispositivo de verificación automática incorporado desde el momento en el que el alcoholímetro indique que está listo para recibir la exhalación, el alcoholímetro debe estar disponible durante al menos un minuto.

El alcoholímetro debe indicar su disposición para iniciar una medición y o debe realizar mediciones hasta que esté listo para hacerlo. Cuando, después de un periodo de tiempo específico, el instrumento ya no esté listo para realizar mediciones, debe indicar su estado.

9.5.3.3. Continuidad en la espiración. El alcoholímetro debe monitorear la continuidad de la espiración en las condiciones nominales de operación del instrumento, y debe indicar si el flujo de aire espirado se interrumpe entre el comienzo y el final de la toma de la muestra. Mediante una señal el alcoholímetro debe indicar la continuidad de la espiración o exhalación. La espiración se considerará interrumpida si el flujo se encuentra por debajo del establecido en el numeral 9.4.2.8.2.

9.5.3.4. Dispositivo de detección de alcohol en el tracto respiratorio superior. El alcoholímetro puede estar equipado con una función para detectar automáticamente si el resultado de una medición es afectado por la presencia de alcohol en el tracto respiratorio superior.

9.5.4. Software. La totalidad del software del alcoholímetro evidencial está sujeto a control metrológico.

9.5.4.1. Identificación del software#####. El software del alcoholímetro debe estar claramente identificado, por lo menos mediante una comprobación de sus características. La identificación debe estar inexorablemente relacionada con el software mismo y se debe calcular, presentar o imprimir a solicitud o mostrarse durante la operación o durante el encendido.

El algoritmo de suma de comprobación será un algoritmo normalizado. Los algoritmos CRC16, MD5, SHA-1 y SHA-2 son soluciones aceptables para este cálculo.

El certificado de examen de tipo o la aprobación de modelo debe indicar claramente la identificación de software y los medios de identificación.

9.5.4.2. Protección de software contra el fraude. El software debe estar asegurado contra modificación, carga o cambios no autorizados de programación mediante el intercambio del dispositivo de memoria. Además del precinto mecánico, pueden ser necesarios otros medios mecánicos para asegurar los instrumentos de medición que tienen un sistema operativo o la opción de cargar software.

La protección de software incluye el sellamiento por medios mecánicos, electrónicos y/o criptográficos, haciendo que cualquier intervención no autorizada sea imposible o evidente.

El instrumento sólo puede permitir activar las funciones claramente documentadas a través de la interfaz del usuario, lo cual debe ocurrir de tal manera que no facilite su uso fraudulento.

Para efectos del examen de tipo o de la aprobación de modelo, el productor del instrumento de medición debe declarar y documentar todas las funciones del programa que pueden activarse a través de la interfaz del usuario. No deben existir funciones escondidas. El productor debe declarar exhaustivamente en la documentación que prepara para este efecto, la totalidad de estas funciones de programación de software del instrumento.

Los parámetros que fijan las características metrológicas de un alcoholímetro deben estar protegidos contra modificaciones no autorizada. Para los efectos de la verificación periódica, el alcoholímetro debe permitir mostrar o imprimir la configuración de los parámetros que posee en ese momento.

9.5.5. Registro de los resultados de la medición en el tiempo

9.5.5.1. Dispositivo de impresión. Si el alcoholímetro está equipado con un dispositivo de impresión, este deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Ver OIML D 31:2008; 5.1.1).

La información impresa debe incluir, al menos:

- Número serial del alcoholímetro con el que se tomó la muestra;
- Los resultados de la medición y sus unidades;
- Las cifras de los resultados de la medición al utilizar papel pre impreso; y,
- La hora y fecha de la medición.

Cuando el símbolo de la unidad de medida esté pre impreso, se utilizará un papel específico para el dispositivo de impresión según especificaciones del productor.

La altura mínima de las cifras del dispositivo de impresión es de 2 mm.

La división de escala impresa debe ser al menos 0,01 mg/L en el modo de medición, y debe ser posible imprimir a un intervalo de escala igual a 0,001 mg/L en el modo de mantenimiento.

El alcoholímetro debe ser diseñado y producido de tal manera que los resultados de la medición impresos no deben ser diferentes a los resultados de la medición suministrados por el dispositivo indicador.

El dispositivo de impresión debe contar con dispositivos de verificación y cumplir con los requisitos definidos en el numeral 9.4.2.10, y en caso de fallo de este dispositivo, el instrumento debe dar una advertencia o en su defecto no permitir la impresión de los resultados de la medición.

En particular, la verificación de un dispositivo de impresión busca garantizar que los datos recibidos por el dispositivo de impresión correspondan con los mostrados por el dispositivo indicador del instrumento. Se debe verificar, al menos, lo siguiente:

- La presencia de papel y tinta (si aplica); y
- Los circuitos electrónicos de control (excepto por los circuitos principales del mecanismo de impresión).

9.5.5.2. Almacenamiento de datos. El alcoholímetro deberá almacenar datos de medición para su uso posterior. En dicho caso, aplicarán los requisitos definidos a continuación:

Los resultados de las mediciones deben estar acompañados de toda la información que sea relevante y necesaria para su posterior utilización con fines judiciales y administrativos.

Los datos (resultados de las mediciones) deben protegerse por medio de funciones de software que garanticen la autenticidad, integridad y exhaustividad de la información recolectada al momento de la medición.

El software debe verificar la hora de la medición, la autenticidad y la integridad de los datos. Si se detecta alguna irregularidad, la información debe descartarse o marcarse como no útil.

Las funciones de acceso o claves de ingreso a los resultados de medición almacenados en el alcoholímetro, deben mantenerse secretas y aseguradas en todo momento para garantizar la confidencialidad de la información. Para ello, el alcoholosensor debe poseer medios que identifiquen y hagan evidente cualquier acceso no autorizado mediante el rompimiento de un sello o precinto, electrónico o no.

9.5.5.3. Almacenamiento automático de datos. El alcoholímetro debe almacenar de forma automática los datos de las mediciones una vez se complete el ensayo. Cuando los resultados finales provengan de un cálculo, toda la información que sea necesaria para el cálculo debe almacenarse automáticamente con el resultado final.

El dispositivo de almacenamiento debe garantizar que **(i)** los datos no se estropeen bajo condiciones normales de almacenamiento y **(ii)** que tenga suficiente memoria de almacenamiento para cualquier aplicación particular.

Los datos almacenados podrán ser eliminados una vez no se requieran por la autoridad competente.

Si los datos ya no son requeridos y la capacidad de almacenamiento del instrumento está llena, se debe permitir, eliminar datos memorizados cuando se cumplan las siguientes dos condiciones:

- La información se borra en el mismo orden en el que se registró, respetando las reglas establecidas para la aplicación particular;
- La eliminación se lleva a cabo automáticamente o después de una operación manual especial que puede requerir derechos de acceso específicos.

9.6. Etiquetado del alcoholímetro

El alcoholímetro evidencial debe estar marcado con una etiqueta o placa ubicada en una parte visible del instrumento, que sea resistente a la manipulación, confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos, como abrasivos y a los impactos; y que contenga como mínimo la siguiente información:

- a) marca comercial/ razón social del productor y/o importador;
- b) año de fabricación;
- c) Identificación del tipo o número de modelo;
- d) Número serial del instrumento;
- e) intervalo de medición;
- f) detalles de la energía eléctrica; y,

- en caso de conexión a la red eléctrica: el voltaje nominal, frecuencia y energía requerida;
- en caso de alimentación mediante una batería de vehículos terrestres: el voltaje nominal de la batería y la energía requerida; y
- en caso de una batería interna removible: el tipo y voltaje nominal de la batería.

g) Rango de temperatura ambiente.

La identificación del software debe aparecer a solicitud en el dispositivo indicador. Si el tamaño del instrumento no es suficiente, la información indicada en los literales (f) y (g) podrá ser ubicada en el manual de instrucciones.

9.7. Instrucciones de uso

9.7.1. Manual de usuario. El comercializador, importador y/o productor del instrumento debe proporcionar un manual de instrucciones por cada alcoholímetro individualmente considerado.

El manual de usuario debe contener las instrucciones para el uso del instrumento en idioma español, debe ser de fácil comprensión y como mínimo debe desarrollar los siguientes temas:

- a)** Instrucciones de uso;
- b)** Temperaturas de almacenamiento máximas y mínimas;
- c)** Condiciones de operación establecidas por el productor;
- d)** Tiempo de calentamiento después del encendido del alcoholímetro;
- e)** Todas las otras condiciones mecánicas, electromagnéticas y ambientales relevantes;
- f)** Clases de ambientes mecánicos y electromecánicos;
- g)** Condiciones de seguridad; e,
- h)** Identificación del software e instrucciones sobre su utilización.

9.7.2. Instrucciones adicionales. El alcoholímetro debe ser diseñado y producido para ser utilizado bajo condiciones higiénicas satisfactorias. En tal sentido, debe estar equipado para utilizar una boquilla desechable para cada medición y las boquillas deben estar empaquetadas individualmente.

El sistema de muestreo del alcoholímetro, incluyendo la boquilla, debe estar diseñado de tal manera que la persona que es sujeto de la medición no pueda inhalar aire contaminado de mediciones previas y que se evite la entrada de gotas al alcoholímetro.

Sin perjuicio de que el alcoholímetro posea una función automática que detecta si el resultado de una medición fue afectado por la presencia de alcohol en el tracto respiratorio superior o no, los productores deben estipular en sus procedimientos operativos, cuando así se requiera por el tipo de tecnología que incorpore el alcoholímetro, que el sujeto sometido a la toma de la muestra no debe

introducir nada en su boca durante al menos 15 minutos antes de la recolección de la muestra de aire espirado.

9.8. Precintos electrónicos

El productor y/o importador del alcoholímetro debe suministrar, en cada instrumento, dispositivos de sellamiento efectivos para todas las partes del alcoholímetro que no estén protegidas materialmente de otra manera en contra de operaciones que puedan afectar su precisión o integridad.

Esto aplica en particular a:

- a) Medios de ajuste del alcoholímetro;
- b) El remplazo de partes específicas si se espera que dicho remplazo cambie las características metrológicas; y,
- c) la integridad del software.

Si el alcoholímetro cuenta con filtros de aire, el productor debe diseñar el dispositivo de manera tal que sea posible cambiar los filtros sin romper un sello de seguridad.

Cuando no haya filtros de aire instalados, el alcoholímetro debe mostrar un mensaje de error y la medición no debe ser posible.

Todos los demás tipos o filtros deben estar en una parte sellada del alcoholímetro.

9.9. Pruebas y ensayos

9.9.1. Examen de tipo y/o aprobación de modelo. El examen de tipo y/o aprobación de modelo se llevará a cabo en al menos una unidad que represente el tipo o modelo definitivo del productor. La evaluación consistirá de la inspección y la realización de las pruebas indicadas en los numerales 9.9.3 y 9.9.4.

El solicitante debe suministrar una o varias muestras de producción del instrumento para el examen de tipo o modelo.

Con el fin de acelerar el procedimiento de pruebas, el laboratorio de pruebas y ensayos podrá llevar a cabo diferentes pruebas simultáneamente en dos unidades representativas del mismo tipo o modelo. En este caso, el laboratorio debe garantizar que todos los instrumentos presentados cumplan con el tipo o modelo evaluado.

Todas las pruebas de precisión e influencia se deben realizar en la misma unidad. Sin embargo las pruebas de perturbación se podrán realizar en uno o más instrumentos adicionales. Este instrumento adicional debe ser presentado con anterioridad a las pruebas.

Si una determinada unidad cuyo modelo o tipo está siendo evaluada no aprueba un ensayo específico, y como resultado de esto tiene que modificarse o repararse, el solicitante tiene que realizar esta modificación a todos los instrumentos enviados para ser probados. Si el laboratorio tiene motivos razonables para concluir que la modificación tiene una influencia negativa sobre las pruebas que ya han tenido un resultado positivo, se deben repetir estas pruebas.

Con el fin de minimizar los errores de medición, puede ser necesario ajustar el alcoholímetro antes de que comiencen las pruebas de examen de tipo o aprobación de modelo. Posteriormente, no se realizará ningún ajuste hasta que se completen las pruebas de aprobación de tipo.

9.9.2. Documentación técnica del alcoholímetro. La documentación que debe presentar el productor/importador ante el organismo de evaluación de la conformidad para el examen de tipo y/o aprobación de modelo debe incluir como mínimo lo siguiente:

- a) Una descripción de su principio general de medición,
- b) Una lista de las piezas y componentes esenciales, junto con sus características;
- c) Planos mecánicos,
- d) Diagramas eléctricos/electrónicos,
- e) Requisitos de instalación,
- f) Esquema de precintos de seguridad,
- g) Disposición del panel,
- h) Información general sobre el software (en particular cubriendo los requisitos expresados en el numeral 9.5.5),
- i) Salidas de prueba, su uso y su relación con los parámetros siendo medidos,
- j) Instrucciones de operaciones,
- k) Documentos u otra evidencia que apoye la suposición de que el diseño y características del instrumento de medición cumplen con los requisitos de este reglamento técnico
- l) La documentación solicitada en OIML D 31:2008, 9.5.1.1 y
- m) Una muestra de impresión.

Si el alcoholímetro cuenta con un dispositivo de impresión, el productor debe presentar información sobre la calidad del papel de impresión para cumplir con los requisitos de legibilidad definidos en el numeral 9.5.5.1.

Si el laboratorio de prueba y ensayos lo considera necesario, puede exigir documentación más detallada, ya sea para poder estudiar la calidad del instrumento, o para fijar el tipo aprobado, o ambos.

9.9.3. Inspecciones y pruebas

9.9.3.1. Inspección visual. El instrumento y la documentación serán estudiados y sometidos a una inspección visual para obtener una valoración general de su diseño y construcción. En particular, se examinarán los siguientes aspectos:

- a) Unidades de medida y signo decimal (numeral 9.4.1);
- b) Intervalos de medición (numeral 9.4.2.1);
- c) División de escala (numeral 9.4.2.3);
- d) Presentación del resultado (numeral 9.5.1);
- e) Dispositivos de ajuste (numeral 9.5.2);
- f) Protección contra fraude (numeral 9.5.2);
- g) Dispositivos de verificación (numeral 9.5.3);
- h) Protección de durabilidad (numeral 9.5.2);
- i) Software (numeral 9.5.4);
- j) Dispositivo de impresión (numeral 9.5.5.1);
- k) Almacenamiento de resultados de medición (numerales 9.5.5.2 y 9.5.5.3);
- l) Transmisión de datos (numerales 9.4.2.7 y 9.5.5);
- m) Etiquetado (numeral 9.6);
- n) Instrucciones de uso (numeral 9.7.);
- o) Precintos electrónicos (numeral 9.8); y
- p) Aptitud para pruebas (numerales 9.9.1 y 9.9.2).

9.9.3.2. Pruebas y ensayos. Las pruebas y ensayos definidos aquí, constituyen los procedimientos mínimos de prueba para efectos de examinar el tipo o aprobar el modelo del instrumento. En caso de ser necesario, se pueden realizar pruebas adicionales con el fin de clarificar problemas de cumplimiento del alcoholímetro con los requisitos de esta resolución.

Adicionalmente, el/los instrumento(s) que entrega el solicitante para el examen de tipo o para la aprobación de modelo, será(n) sometidos a la realización de las pruebas mencionadas en el numeral 9.9.4 de este reglamento técnico.

9.9.3.3. Procedimiento de validación de software. El procedimiento de validación para las funcionalidades relacionadas con el software del alcoholímetro se establece en la siguiente tabla:

Requisito		Procedimiento de validación	Inspección Nivel
Identificación de software	9.5.4.1	AD + VFtSw	A
Protección contra fraude	9.5.4.2	AD+VFtM	A
Almacenamiento de datos	9.5.5.2	AD + VFtSw	A
Almacenamiento automático	9.5.5.3	AD + VFtSw	A

Donde:

Circular Única

- AD: Análisis de la documentación y validación del diseño.
(ver Documento OIML D 31:2008; 6.3.2.1)
- VFTM: Validación mediante prueba funcional de las funciones de software.
(ver Documento OIML D 31:2008; 6.3.2.2)
- VFTSw: Validación mediante prueba funcional de las funciones de software.
(ver Documento OIML D 31:2008; 6.3.2.3)

9.9.4. Pruebas de desempeño

9.9.4.1. Condiciones de referencia para la realización de las pruebas y ensayos de desempeño

Temperatura ambiente	23 °C ± 5 °C
Humedad relativa	50 % ± 30 %
Presión atmosférica	Presión ambiente dentro de las condiciones nominales de operación
Fracción total por volumen de hidrocarburos (como metano equivalente) en el ambiente	≤ 2 mg/L

Durante cada prueba llevada a cabo en condición de referencia, la temperatura, la humedad relativa y la presión atmosférica no deben cambiar en más de 5 °C, 10% y 20 hPa, respectivamente, dentro del intervalo de referencia. El voltaje de CA y la frecuencia (si aplica) se mantendrán en sus valores nominales.

9.9.4.2. Perfil del aire espirado. El aire espirado por el hombre con contenido de alcohol será considerado según las siguientes características:

- Evolución de la curva de flujo de la exhalación de aliento§§§§§§§§§§;
- Evolución de la concentración de alcohol durante la exhalación de aliento; y,
- La evolución del aire espirado por un ser humano se caracteriza por una planicie en la curva de concentración de masa en contra del tiempo durante la última parte de la espiración. La concentración de masa de esta planicie, representa la concentración de masa en el final de la espiración de aliento.

9.9.4.3. Aparato de entrega de muestras de prueba. El aparato que se utilice para la realización de las pruebas debe tener la capacidad de entregar un valor objetivo para la concentración de masa

§§§§§§§§§§ El Anexo B1 de la Recomendación OIML R 126 publicado en la página web de la Superintendencia de Industria y Comercio, incluye información explicativa y curvas de flujo generalmente aceptadas para ser utilizadas al establecer el desempeño del aparato de prueba.

con una incertidumbre menor o igual que un tercio del error máximo permitido (por ejemplo, expresado con un nivel de confianza de cerca del 95%, calculado con $k = 2$).

Teniendo en cuenta el ciclo de trabajo del aparato de prueba, las pruebas se realizarán con la máxima frecuencia permitida por el alcoholímetro.

9.9.4.3.1. Valores de referencia característicos del gas de prueba (material de referencia)

A menos que se indique lo contrario, el gas de prueba inyectado continuamente al alcoholímetro se caracterizará por los siguientes valores parametrizados:

- a) Volumen entregado: $2 \text{ L} \pm 0,3 \text{ L}$;
- b) Duración total de la inyección (al alcoholímetro): $5 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$;
- c) Tipo de perfil: caudal constante;
- d) Humedad relativa del gas: $95 \% \pm 5 \% \text{ RH}$ (sin condensación);
- e) Temperatura del gas $34 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$; y,
- f) Gas portador: aire que contiene concentraciones insignificantes de impurezas relevantes con una fracción de volumen de CO_2 : $5 \% \pm 0,5 \% \text{ vol.}$

Los informes de prueba o ensayos que han sido practicados, deben indicar qué clase de medios de prueba han sido utilizados para cada prueba.

Los informes de pruebas o ensayos deben indicar cuándo se utilizaron otros gases y cómo se estableció su equivalencia con los gases de referencia.

Para efectos de la realización de los ensayos, se permite el uso de gases de calibración producidos por medios simplificados para algunas pruebas. Dichos medios pueden consistir en el uso de gases secos o húmedos generados mediante métodos simples de prueba (por ejemplo, la ausencia de CO_2 en gases de prueba para la concentración de masa constante durante la inyección). Los informes de pruebas o ensayos que han sido realizados deben indicar si se implementaron pruebas alternativas.

Los medios simplificados (un gas o gases sin CO_2) pueden ser utilizados después de las pruebas y para demostrar la capacidad del alcoholímetro de realizar mediciones sobre el aire espirado final:

- Gases secos para las pruebas definidas en los numerales 9.9.4.4.2, 9.9.4.4.6 a 9.9.4.4.14, 9.9.4.4 (excepto aquellas establecidas en los numerales 9.9.4.5.11 y 9.9.4.5.12) y el numeral 9.9.4.6 con la prueba de repetibilidad preliminar realizada con gases húmedos;
- Gases sin CO_2 que se puedan utilizar para las pruebas definidas en 9.9.4.4.2. a 9.9.4.4.13 y 9.9.4.5. En todos los casos (excepto en 9.9.4.4.2), la evolución de la concentración y el caudal durante la inyección puede ser constante.

Para casos que involucran gases secos en cilindros;

- Se deben tener en cuenta las variaciones en la presión atmosférica y en el factor de compresibilidad entre las condiciones de uso y llenado,
- Se debe tener en cuenta la calidad de los reguladores de gases y la manera en la que el gas es enviado al alcoholímetro para minimizar la contaminación y el cambio en la composición de etanol durante su ciclo, y
- Se deben tener en cuenta las incertidumbres de medición del aparato de pruebas en los cálculos de incertidumbres en la medición.

9.9.4.3.2. Competencia de los aparatos de prueba. Con el fin de demostrar la competencia del alcoholímetro para hacer mediciones sobre el aliento espiratorio final, el aparato utilizado por el laboratorio debe tener la capacidad de proporcionar una muestra de prueba según lo señalado en el numeral 9.9.4.3, y un perfil de aire espirado de acuerdo con lo previsto en el numeral 9.9.4.2.

9.9.4.3.3. Tipo de aparato de prueba. El aparato debe ser de alguno de los siguientes tipos:

- **Tipo 1:** El aparato entrega gases de prueba constantes con concentraciones de masa de alcohol constantes;
- **Tipo 2:** El aparato entrega un gas de prueba que es capaz de cumplir con el perfil de aire espirado definido en el numeral 9.9.4.2. Ambos tipos son necesarios para un programa de prueba completo.

Nota: Para ciertas pruebas, los procedimientos de prueba pueden especificar el uso de uno de los tipos específicos arriba mencionados.

9.9.4.4. Errores bajo condiciones establecidas de operación. Se presume que el tipo de instrumento de medición cumple con las disposiciones establecidas en los numerales 9.4.2.2. a 9.4.2.10 de esta resolución si aprueba satisfactoriamente las pruebas señaladas en los numerales 9.9.4.4.1 a 9.9.4.4.13, confirmando que el error del instrumento de medición no supere los EMP tras la verificación inicial indicada en el numeral 9.4.2.2 bajo las condiciones de referencia mencionadas en el numeral 9.9.4.1.

Condición previa: Energía eléctrica normal suministrada y el instrumento “encendido” durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.

Para los alcoholímetros que tienen más de una opción de suministro de energía, las pruebas indicadas en los numerales 9.9.4.4.1 a 9.9.4.4.14 se realizarán con cada una de las opciones.

Condición del instrumento alcoholímetro que se está sometiendo a las pruebas y ensayos del reglamento técnico: El suministro de energía debe estar “encendido” durante toda la prueba.

El alcoholímetro bajo prueba no debe ser reajustado en ningún momento durante las pruebas. La siguiente información debe ser registrada durante la realización de cada prueba:

- a) Fecha y hora;
- b) Temperatura
- c) Humedad relativa
- d) Los valores del mensurando
- e) Indicaciones
- f) Errores
- g) Desempeño funcional.

9.9.4.4.1. Pruebas de exactitud

Pruebas de exactitud

a) Errores máximos permitidos y repetibilidad.

El cumplimiento con los requisitos previstos en los numerales 9.4.2.2 y 9.4.2.4 para los errores máximos permitidos y repetibilidad se verificará, al menos, con los siguientes valores nominales:

Gas de prueba No.	Concentración de masa (mg/L)
1	0 a 0,05
2	0,10
3	0,25
4	0,40
5	0,70
6	0,95
7	1,50
8	1,95
9	Si el valor superior especificado por el productor es mayor que 2 mg/L, la concentración de masa del gas de prueba debe ser igual a 90% del límite superior.

Se deben realizar al menos 20 mediciones consecutivas para cada concentración de gas.

Para cada gas de prueba, cada uno de los 20 resultados de la medición debe cumplir con los EMP definidos en el numeral 9.4.2.2.1.

b) Deriva

El cumplimiento con los requisitos de deriva debe ser probado a las siguientes concentraciones de gas:

- I. Deriva cero: gas de prueba No. 1.
- II. Deriva a 0,4 mg/L: gas de prueba No. 4.

Circular Única

Procedimientos de prueba para cada gas de prueba:

- I. 10 mediciones subsiguientes.
- II. Después de los intervalos de tiempo indicados en 9.4.2.5, otras 10 mediciones subsiguientes.

Para cada prueba de deriva, la diferencia entre la media de los errores de medición de dos series de mediciones debe cumplir con los requisitos de deriva.

Durante las pruebas de deriva se podrán realizar otras pruebas para la aprobación de tipo.

c) Efectos de memoria

- Efecto de memoria con grandes diferencias en la concentración de masa.

El alcoholímetro está sujeto a una prueba inicial que incluye 10 mediciones utilizando el gas de prueba No. 2. Se calcula el valor medio de estas 10 mediciones.

Luego, el alcoholímetro será sometido 10 veces al siguiente ciclo:

- Una medición utilizando el gas de prueba No. 7 o No. 8.
- Una medición utilizando el gas de prueba No. 2.

Cada medición individual debe cumplir con los EMP definidos en 9.4.2.2.1.

Se calcula el valor medio de las 10 mediciones con el gas de prueba No. 2 durante el ciclo.

Para el gas No. 2 la diferencia entre dos valores medios calculados debe ser menor que el límite indicado en el numeral 9.4.2.6.1.

Nota: El gas de prueba No. 7 se usa en caso de que la concentración máxima del intervalo de medición del alcoholímetro sea 2 mg/L. El gas No. 8 se utiliza cuando es mayor que 2 mg/L.

- Efecto de memoria con pequeños cambios en la concentración de masa.

El alcoholímetro estará sujeto a una prueba inicial que incluye 10 mediciones utilizando el gas de prueba No. 3. Se calcula el valor medio de estas 10 mediciones.

Luego, el alcoholímetro será sometido 10 veces al siguiente ciclo:

- una medición utilizando el gas de prueba No. 4.
- una medición utilizando el gas de prueba No. 3.

Cada medición individual debe cumplir con los EMP definidos en 9.4.2.2.1.

Se calcula el valor medio de estas 10 mediciones con el gas de prueba No. 3 durante el ciclo.

Para el gas de prueba No. 3 la diferencia entre dos valores medios calculados debe ser menor que el límite indicado en el numeral 9.4.2.2.2.

9.9.4.4.2. Factores de influencia de las condiciones de inyección. Para cada prueba se realizarán 10 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4. Cada una de estas 10 mediciones debe cumplir con el requisito del error máximo permitido definido en el numeral 9.4.2.2.1. Cada prueba se caracteriza por 4 parámetros:

- volumen entregado;
- duración de la inyección;
- variación de la presión como una función de tiempo;
- variación de la concentración de alcohol como una función de tiempo.

a) Influencia del volumen entregado y duración de la espiración

Primera prueba:

- volumen entregado: $1,5 \text{ L} \pm 0,1 \text{ L}$;
- duración de la inyección: $5 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$;
- variación de la presión como función de tiempo: sin variación;
- variación de la concentración de alcohol como función de tiempo: sin variación (aparato de prueba tipo 1) o planicie en la curva de duración igual a 3 s (aparato de prueba tipo 2).

Segunda prueba:

- volumen entregado: $4,5 \text{ L} \pm 0,3 \text{ L}$;
- duración de la inyección: $15 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$;
- variación de la presión como función de tiempo: sin variación;
- variación de la concentración de alcohol como función de tiempo: sin variación (aparato de prueba tipo 1) o planicie en la curva de duración igual a 3 s (aparato de prueba tipo 2).

b) Influencia del caudal y la duración de la inyección

Primera prueba:

- volumen entregado: $1,5 \text{ L} \pm 0,1 \text{ L}$;
- duración de la inyección: $10 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$;
- variación de la presión como función de tiempo: sin variación;
- variación de la concentración de alcohol como función de tiempo: sin variación (aparato de prueba tipo 1) o planicie en la curva de duración igual a 4,5 s (aparato de prueba tipo 2).

Segunda prueba:

- volumen entregado: $3 \text{ L} \pm 0,2 \text{ L}$;
- duración de la inyección: $15 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$;
- variación de la presión como función de tiempo: sin variación;
- variación de la concentración de alcohol como función de tiempo: sin variación (aparato de prueba tipo 1) o planicie en la curva de duración igual a 6 s (aparato de prueba tipo 2).

Tercera prueba:

- volumen entregado: $4,5 \text{ L} \pm 0,3 \text{ L}$;
- duración de la inyección: $7,5 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$;
- variación de la presión como función de tiempo: sin variación;
- variación de la concentración de alcohol como función de tiempo: sin variación (aparato de prueba tipo 1) o planicie en la curva de duración igual a 3,5 s (aparato de prueba tipo 2).

c) Influencia de las variaciones en el caudal durante la espiración

Primera prueba:

- volumen entregado: $3 \text{ L} \pm 0,2 \text{ L}$;
- caudal 0,6 L/s;
- variación del caudal como función del tiempo: sin variación;
- variación de la concentración de alcohol como función de tiempo: sin variación (aparato de prueba tipo 1) o la misma duración de la planicie en la curva en la primera y segunda pruebas (aparato de prueba tipo 2).

Segunda prueba:

- volumen entregado: $3 \text{ L} \pm 0,2 \text{ L}$;
- variación en el caudal como función del tiempo: Caudal inicial: 0,6 L/s durante 1,5 s, entre 1,5 s y 5 s de inyección el caudal se reduce hasta 0,2 L/s. Después de 5 s, el caudal permanece igual a 0,2 L/s hasta el final de la inyección;
- variación de la concentración de alcohol como función de tiempo: sin variación (aparato de prueba tipo 1) o la misma duración de la planicie en la curva en la primera y segunda pruebas (aparato de prueba tipo 2).

d) Influencia de la duración de la planicie en la curva durante la inyección

Primera prueba:

- volumen entregado: $3 \text{ L} \pm 0,2 \text{ L}$;

Circular Única

- duración de la inyección: $5 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$;
- variación en la presión como función del tiempo: sin variación;
- duración de la planicie en la curva: 3 s (aparato de prueba tipo 1)

Segunda prueba:

- volumen entregado: $3 \text{ L} \pm 0,2 \text{ L}$;
- duración de la inyección: $5 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$;
- variación en la presión como función del tiempo: sin variación;
- duración de la planicie en la curva: 1,5 s (aparato de prueba tipo 1)

e) Influencia de una interrupción en el flujo de aire espirado

Primera prueba: La inyección de gas usualmente requerida para las condiciones de referencia indicadas en el numeral 9.9.4.3.1 se detendrá $1 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$ después del comienzo de la inyección. El caudal es 0,4 L/s.

Segunda prueba: La inyección de gas usualmente requerida durante al menos 15 s se detendrá $6 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$ después del comienzo de la inyección. El caudal es 0,2 L/s.

Tercera prueba: Verificación del final de la detección de una espiración. La inyección de un gas suministrado a un caudal igual a 0,15 L/s se reduce a un caudal igual a 0,03 L/s.

Cuarta prueba: Interrupción de flujo corto. La inyección del caudal de gas a las condiciones de flujo mencionadas en el numeral 9.9.4.3.1 se interrumpirá durante un corto periodo (por ejemplo, 0,5 s) y luego continuará.

Para estas cuatro pruebas, el alcoholímetro no debe entregar ningún valor.

9.9.4.4.3. Prueba de calor seco. Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal a) del numeral 9.4.2.8.1 bajo condiciones de calor seco (alta temperatura ambiente).

La prueba se realiza según lo establecido en la norma internacional IEC 60068-2-2 [9] e IEC 60068-3-1 [23]. Además de la información en los procedimientos de prueba IEC se debe aplicar el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Condición previa	Energía eléctrica normal suministrada y “encendido” durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El suministro de energía debe estar “encendido” durante toda la prueba.
Estabilización	2 horas a cada temperatura bajo condiciones al “aire libre”.
Temperatura	Alta temperatura, según se indica en el literal a) numeral 9.4.2.8.1.

Secuencia de temperatura	de	Temperatura de referencia, Temperatura especificada.
Prueba		<p>El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. Después de la estabilización a la temperatura relevante, realizar 5 mediciones con el gas de prueba No. 4 definido en el literal a) del numeral 9.9.4.4.1, y bajo las condiciones definidas en el numeral 9.9.4.4.2 primera prueba y registrar:</p> <p>fecha y hora; temperatura; humedad relativa; mensurandos</p> <p>a) indicaciones, b) errores, c) desempeño funcional.</p>
Variaciones permitidas	máximas	Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en el numeral 9.4.2.2.

9.9.4.4.4. Prueba de Frio. Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal a) del numeral 9.4.2.8.1 bajo condiciones de frío (baja temperatura ambiente).

La prueba se realiza según lo establecido en la norma internacional IEC 60068-2-1 [8] e IEC 60068-3-1 [23].

Además de la información en los procedimientos de prueba IEC se debe aplicar el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Condición previa	Energía eléctrica normal suministrada y “encendido” durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.	
Condición del EBP	El suministro de energía debe estar “encendido” durante toda la prueba.	
Estabilización	2 horas a cada temperatura bajo condiciones al “aire libre”.	
Temperatura	Baja temperatura, según se indica en el literal a) del numeral 9.4.2.8.1.	
Secuencia de temperatura	de	Temperatura de referencia, Temperatura especificada.
Prueba	<p>El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. Después de la estabilización a la temperatura relevante, realizar 5 mediciones con el gas de prueba No. 4 definido en el literal a) del numeral 9.9.4.4.1, y bajo las condiciones definidas en el numeral 9.9.4.4.2 primera prueba y registrar:</p> <p>fecha y hora, temperatura, humedad relativa,</p> <p>a) mensurandos, b) indicaciones, c) errores,</p>	

	d) desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas	Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en el numeral 9.4.2.2

9.9.4.4.5. Prueba de Calor húmedo, estado continuo (sin condensación). Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal b) del numeral 9.4.2.8.1 bajo condiciones de humedad en el ambiente sin condensación.

La prueba se realiza según lo establecido en la norma internacional IEC 60068-2-78 [13].

Además de la información en los procedimientos de prueba IEC se debe aplicar el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Condición previa	Energía eléctrica normal suministrada y “encendido” durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El suministro de energía debe estar “encendido” durante toda la prueba. El EBP se debe manejar de tal manera que no ocurra condensación de agua en su interior.
Prueba	El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. El EBP se mantiene bajo las condiciones definidas en el numeral 9.4.2.8.1 literal b). Al final de este periodo, y continuando bajo esta condición, realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido en el numeral 9.9.4.4.1 y registrar: fecha y hora, temperatura, humedad relativa, mensurandos, indicaciones, errores, desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas	El error del alcoholímetro se determina una vez al día bajo condiciones de prueba y al final de una prueba después de un periodo de recuperación de una hora. Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en el numeral 9.4.2.2.

9.9.4.4.6. Prueba de presión atmosférica. Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal c) del numeral 9.4.2.8.1 bajo condiciones de cambio en la presión atmosférica.

Se aplicará el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Condición previa	Energía eléctrica normal suministrada y “encendido” durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El suministro de energía debe estar “encendido” durante toda la prueba.
Estabilización	10 minutos a cada presión.

Secuencia de presión	Presión de referencia (presión del ambiente ver numeral 9.9.4.1; 860 hPa \pm 10 hPa, 1.060 hPa \pm 10 hPa, Presión de referencia (presión del ambiente, ver numeral 9.9.4.1).
Prueba	El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. Después de estabilizar a la presión relevante, realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido en el numeral 9.9.4.4.1 y registrar: fecha y hora, temperatura, humedad relativa, mensurandos, indicaciones, errores, desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas	Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en el numeral 9.4.2.2.

9.9.4.4.7. Prueba de vibración aleatoria. Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal d) del numeral 9.4.2.8.1 bajo condiciones de vibraciones moderadas.

La prueba se realiza de acuerdo con lo establecido en la norma internacional IEC 60068-2-1 [8], IEC 60068-2-64 [12] e IEC 60068-3-8 [14].

Además de la información en los procedimientos de prueba IEC se debe aplicar el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Prueba preliminar	Se deben determinar los EMP antes de las vibraciones.
Condición del EBP	El suministro de energía debe estar "apagado" durante toda la prueba.
Prueba	El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. Después de apagarlo, se debe aplicar el siguiente nivel de vibración en 3 ejes mutuamente perpendiculares durante al menos 2 minutos por eje, con el EBP montado en una estructura rígida mediante sus medios normales de montaje, de manera que la fuerza gravitacional actúe en la misma dirección en la que lo haría en condiciones normales de uso. <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo total de frecuencia 10 Hz – 150 Hz - Nivel RMS total: 7 m·s⁻² - Nivel ASD 10 Hz – 20 Hz: 1 m².s⁻³ - Nivel ASD 20 Hz – 150 Hz: - 3 dB/octava Después de las vibraciones, el EBP debe encenderse y, después de un tiempo de estabilización, se deben realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido en el literal a) del numeral 9.9.4.4.1. <p>Registrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) fecha y hora, b) temperatura, c) humedad relativa, d) mensurandos,

	e) indicaciones, f) errores, g) desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas	El error del alcoholímetro se determina después de haber realizado la prueba completa. Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en el numeral 9.4.2.2.

9.9.4.4.8. Prueba de variación en el voltaje de la red central de CD. Esta prueba aplica únicamente a EBP que pueden alimentarse con CD.

Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal e) del numeral 9.4.2.8.1 bajo condiciones de variaciones en el voltaje de la red central de CD.

La prueba se realiza de acuerdo con lo señalado en la norma internacional IEC 60654-2 [29].

Además de la información en los procedimientos de prueba IEC se debe aplicar el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Condición previa	Energía eléctrica normal suministrada y “encendido” durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El suministro de energía debe estar “encendido” durante toda la prueba.
Secuencia de voltaje	Voltaje de referencia (voltaje nominal especificado por el productor). Alto voltaje: el límite inferior es el nivel de CD al cual se ha fabricado el EBP para detectar automáticamente condiciones de niveles altos. Bajo voltaje: el nivel de CD al cual se ha fabricado el EBP para detectar automáticamente condiciones de niveles bajos. Voltaje de referencia (voltaje nominal especificado por el productor).
Prueba	El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. Después de estabilizar al voltaje relevante, realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido en el numeral 9.9.4.4.1 y registrar: a) fecha y hora; b) Temperatura; c) voltaje de referencia al comienzo y al final, alto voltaje y bajo voltaje; d) Mensurandos; e) Indicaciones; f) Errores; y, g) desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas	Los errores se determinarán al encender el alcoholímetro al nivel superior de voltaje y al encenderlo al nivel inferior de voltaje. Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en 9.4.2.2.

9.9.4.4.9. Prueba de variación en el voltaje de la red central CA. Esta prueba aplica únicamente a EBP que pueden alimentarse con CA.

Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal f) del numeral 9.4.2.8.1 bajo condiciones de variaciones en el voltaje de la red central de energía.

La prueba se realiza de acuerdo con lo establecido en la norma internacional IEC/TR 61000-2-1 [26] e IEC 61000-4-1 [28].

Además de la información en los procedimientos de prueba IEC se debe aplicar el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Condición previa	Energía eléctrica normal suministrada y “encendido” durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El suministro de energía debe estar “encendido” durante toda la prueba.
Secuencia de voltaje	Voltaje nominal (de referencia), Voltaje alto: $U_{nom} + 10 \%$, Bajo voltaje: $U_{nom} - 15 \%$, Voltaje nominal (de referencia),
Prueba	El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. Después de estabilizar al voltaje relevante, realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 y registrar: a) fecha y hora; b) temperatura; c) voltaje de referencia al comienzo y al final, alto voltaje y bajo voltaje; d) mensurandos; e) indicaciones, f) errores; y, g) desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas	Los errores se determinarán al encender el alcoholímetro al nivel superior de voltaje y al encenderlo al nivel inferior de voltaje. Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en el numeral 9.4.2.2.
Notas	Los valores de U_{nom} son aquellos marcados en el instrumento de medición. En caso de que se especifique un intervalo, el “-” se relaciona con el valor más bajo y el “+” con el valor más alto del Intervalo.

9.9.4.4.10. Prueba de variación en la frecuencia de la red central CA. Esta prueba aplica únicamente a EBP que pueden alimentarse con CA (directamente o mediante un generador).

Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal g) del numeral 9.4.2.8.1 bajo condiciones de variaciones la frecuencia de energía de CA.

La prueba se realiza de acuerdo con lo establecido en la norma internacional IEC/TR 61000-2-1 [26], IEC 61000-2+-2 [27] e IEC 61000-4-1 [28].

Además de la información en los procedimientos de prueba IEC se debe aplicar el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Condición previa	Energía eléctrica normal de voltaje y frecuencia nominal suministrada y “encendido” durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	La alimentación de energía debe estar “encendida” durante la prueba, y el voltaje se debe mantener al voltaje nominal.
Secuencia de voltaje	Frecuencia nominal (de referencia), Voltaje alto: $f_{nom} +2 \%$ Voltaje bajo: $f_{nom} -2 \%$ Frecuencia nominal (de referencia).
Prueba	El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. Después de estabilizar a la frecuencia relevante, realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido en el numeral 9.9.4.4.1 y registrar: a) fecha y hora, b) temperatura, c) voltaje, d) frecuencia de referencia al comienzo y al final, frecuencia alta y frecuencia baja, e) mensurandos, f) indicaciones, g) errores, h) desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas	Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en el numeral 9.4.2.2.
Notas	Los valores de f_{nom} son aquellos marcados en el instrumento de medición. En caso de que se especifique un intervalo, el “-” se relaciona con el valor más bajo y el “+” con el valor más alto del intervalo.

9.9.4.4.11. Prueba de bajo voltaje de la batería interna. Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal h) del numeral 9.4.2.8.1 cuando el alcoholímetro se alimenta con una batería interna.

Condición previa	Antes de la prueba, se debe encender el alcoholímetro durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El suministro de energía debe estar “encendido” durante toda la prueba.
Límite inferior del voltaje de prueba	El voltaje más bajo al cual el EBP funciona correctamente según las indicaciones dadas por el productor.

Procedimiento de prueba	<p>La prueba consiste en la exposición a la condición especificada de la batería durante un periodo suficiente para lograr estabilidad en la temperatura y para realizar las mediciones requeridas.</p> <p>Secuencia de prueba: Estabilizar la fuente de energía a un voltaje dentro de los límites definidos y aplicar la medición y/o condición de carga. Después de estabilizar al voltaje relevante, realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido en el numeral 9.9.4.4.1 y registrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) fecha y hora; b) Temperatura; c) voltaje de suministro de energía; d) modo funcional; e) mediciones y/o condición de carga; f) Indicaciones; g) Errores; y, h) desempeño funcional. <p>Reducir el voltaje de energía al EBP hasta que el equipo claramente deje de funcionar correctamente de conformidad con las especificaciones y requisitos metrológicos, y anotar la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) voltaje de suministro de energía; b) Indicaciones; c) Errores; d) otras respuestas relevantes del instrumento;
Variaciones máximas permitidas	Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en el numeral 9.4.2.2.
Notas	Si una fuente de energía alterna (suministro de energía estándar con suficiente capacidad de corriente) es utilizada en las pruebas de referencia para simular una batería, es importante que la impedancia interna del tipo de batería especificado también se simule.

9.9.4.4.12. Prueba de variaciones en el voltaje de la batería de un vehículo terrestre. Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal i) del numeral 9.4.2.8.1 bajo condiciones de voltaje alto y bajo en la batería (durante la carga).

La prueba se realiza de acuerdo con lo establecido en la norma internacional ISO 16750-2 [30]. Además de la información en los procedimientos de prueba ISO, se debe aplicar el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

La prueba consiste de dos pruebas separadas. Entre estas, el suministro de energía debe estar apagado.

Condición previa	<p>Antes de cada prueba, el EBP se apaga durante un periodo de tiempo lo suficientemente largo para estar térmicamente estable a la temperatura ambiente.</p> <p>Para cada prueba (bajo voltaje y alto voltaje, respectivamente) el suministro de energía se enciende a dicho voltaje de prueba.</p>
------------------	--

Condición del EBP	El EBP se enciende al voltaje de prueba durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Voltajes de prueba	Voltajes según se indica en el literal i del numeral 9.4.2.8.1.
Prueba	El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. Después de estabilizar al voltaje relevante, realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido en el numeral 9.9.4.4.1 y registrar: <ul style="list-style-type: none"> a) fecha y hora; b) Temperatura; c) Voltaje; d) Mensurandos; e) Indicaciones; f) Errores; y g) desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas	Los errores se determinarán al encender el alcoholímetro al nivel superior de voltaje y al encenderlo al nivel inferior de voltaje. Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en 9.4.2.2.

9.9.4.4.13. Prueba de fracción total por volumen de hidrocarburos (como equivalente de metano) en el ambiente. Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal j) del numeral 9.4.2.8.1 bajo condiciones de hidrocarburos en el ambiente.

Se aplicará el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Condición previa	Energía eléctrica normal suministrada y “encendido” durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El suministro de energía debe estar “encendido” durante toda la prueba.
Prueba	El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. Después de estabilizar a 5 mg/L de hidrocarburos, realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido el numeral 9.9.4.4.1 y registrar: <ul style="list-style-type: none"> a) fecha y hora; b) temperatura; c) humedad relativa; d) mensurandos; e) indicaciones; f) errores; y, g) desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas	Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en 9.4.2.2.

9.9.4.4.2 Prueba de influencia de la concentración de masa de CO₂. Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal k) del numeral 9.4.2.8.1 bajo condiciones de CO₂ en el gas de prueba.

Condición previa	Energía eléctrica normal suministrada y “encendido” durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP:	El suministro de energía debe estar “encendido” durante toda la prueba.
Prueba	<p>El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. Después de estabilizar a 10% del CO₂, realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido el numeral 9.9.4.4.1 con 10% (concentración de masa) de CO₂ y registrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) fecha y hora; b) temperatura; c) humedad relativa; d) mensurandos; e) indicaciones; f) errores; y, g) desempeño funcional.
Variaciones máximas permitidas	Todas las funciones deben operar según su diseño. Todos los errores deben estar dentro de los EMP especificados en el numeral 9.4.2.2.

9.9.4.5 Pruebas de perturbación. Las pruebas se realizarán utilizando el gas de prueba No. 4 definido en el numeral 9.9.4.4.1.

Para cada prueba de perturbación, el error intrínseco se determina como la media de los errores de cinco mediciones.

La aplicación de cada prueba será lo suficientemente larga para aplicar un ciclo completo de medición del alcoholímetro.

Se asume que el tipo de instrumento de medición cumple con las disposiciones especificadas en el numeral 9.4.2.10 si aprueba las siguientes pruebas.

9.9.4.5.1. Prueba de campos electromagnéticos radiados de radiofrecuencia (Ver OIML D 11; 12.1.1). Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal a) del numeral 9.4.2.10.1.1 bajo condiciones de campos electromagnéticos radiados.

Esta prueba se realiza de acuerdo con lo establecido en la norma internacional IEC 61000-4-3 [16].

El procedimiento de prueba aplicado por el laboratorio de pruebas será informado detalladamente en el Informe de ensayos, incluyendo la definición del ciclo de medición y el método utilizado para cubrir el intervalo de frecuencia.

Además de la información en los procedimientos de prueba de IEC, se deben aplicar los siguientes procedimientos de prueba abreviados:

Condición previa	Antes de la prueba, se debe encender el alcoholímetro durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP:	El EBP no podrá ser reajustado en ningún momento durante la prueba, excepto para reiniciarla si se ha encontrado un fallo significativo.
Campo Electromagnético	Radiado 10 V/m, modulado 80% AM, onda sinusoidal.
Intervalo de frecuencia	De 80 MHz a 3.000 MHz
Prueba de Desempeño	Los factores de influencia se fijarán a las condiciones de referencia definidas en el numeral 9.9.4.1. Registrar lo siguiente con y sin los campos electromagnéticos radiados: a) fecha y hora; b) temperatura; c) humedad relativa; d) valor del mensurando; e) indicaciones y errores; y, f) desempeño funcional.
Desempeño del instrumento	Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral 9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación. Es aceptable que el alcoholímetro no de ningún resultado durante la prueba de perturbación.

9.9.4.5.2 Prueba de campos de radiofrecuencia conducidos (Ver OIML D 11; 12.1.2) . Esta prueba no aplica si el alcoholímetro no tiene puertos de conexión a la red central u otros puertos de entrada. En caso contrario, se realizará sobre las líneas de suministro y sobre todos los cables de conexión si el instrumento está compuesto por varios elementos conectados entre sí. Para los cables de conexión, la prueba se realizará en cada extremo de los cables si ambos elementos son parte del instrumento.

Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal b) del numeral 9.4.2.10.1.1 bajo condiciones de campos electromagnéticos conducidos.

Esta prueba se realiza de acuerdo con lo establecido en la norma internacional IEC 61000-4-6 [19].

Además de la información en los procedimientos de prueba de IEC, se deben aplicar los siguientes procedimientos de prueba abreviados:

Condición previa	Antes de la prueba, se debe encender el alcoholímetro durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP:	El EBP no podrá ser reajustado en ningún momento durante la prueba, excepto para reiniciarla si se ha encontrado un fallo significativo.
Campo Electromagnético	Radiado 10 V/m, modulado 80% AM, onda sinusoidal.

Intervalo de frecuencia	De 0,15 MHz a 80 MHz
Prueba de Desempeño	<p>Los factores de influencia se fijarán a las condiciones de referencia definidas en el numeral 9.9.4.1.</p> <p>Registrar lo siguiente con y sin los campos electromagnéticos radiados:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) fecha y hora; b) Temperatura; c) humedad relativa; d) valor del mensurando; e) fuerza del campo; f) indicaciones y errores; y, g) desempeño funcional. <p>Por convención se realizan 3 ciclos de prueba, comenzando cada prueba en un punto diferente del ciclo de medición.</p>
Desempeño del instrumento	<p>Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral 9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación.</p> <p>Es aceptable que el alcoholímetro no de ningún resultado durante la prueba de perturbación.</p>

9.9.4.5.3 Prueba de descargas electrostáticas (Ver OIML D 11; 12.2). Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal c) del numeral 9.4.2.10.1.1 bajo condiciones de descargas electrostáticas.

Esta prueba se realiza de acuerdo con lo establecido en la norma internacional IEC 61000-4-2 [15]. Además de la información en los procedimientos de prueba de IEC, se debe aplicar los siguientes procedimientos de prueba abreviados.

Condición previa	Antes de la prueba, se debe encender el alcoholímetro durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El EBP no podrá ser reajustado en ningún momento durante la prueba, excepto para reiniciarla si se ha encontrado un fallo significativo.
Descargas	Modo de contacto: 6 kV, modo de aire: 8 kV.
Prueba de Desempeño	<p>Los factores de influencia se fijarán a las condiciones de referencia definidas en el numeral 9.9.4.1.</p> <p>La prueba consiste en exponer el EBP a descargas electrostáticas directas e indirectas.</p> <p>Las descargas de contacto son el método de prueba preferido. No obstante, se utilizarán descargas de aire cuando no se pueda aplicar la descarga de contacto (por ejemplo, en superficies no conductoras).</p> <p>Se aplicarán al menos diez descargas sucesivas con un intervalo de tiempo entre descargas de al menos diez segundos en cada punto de aplicación. El número de puntos de aplicación en cada superficie depende del tamaño del instrumento y se definirá de conformidad con IEC 61000-4-2. Los puntos probados se describirán en el informe de prueba.</p> <p>Las descargas se aplicarán sobre cada superficie accesible durante la operación normal. Se realizarán 5 mediciones en cada superficie.</p>

	Registrar lo siguiente con y sin descargas: a) fecha y hora; b) Temperatura; c) humedad relativa; d) valor del mensurando; e) Descargas; f) indicaciones y errores; y, g) desempeño funcional. Por convención se realizan 3 ciclos de prueba, comenzando cada prueba en un punto diferente del ciclo de medición.
Desempeño del instrumento	Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral 9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación. Es aceptable que el alcoholímetro no de ningún resultado durante la prueba de perturbación.

9.9.4.5.4 Prueba de picos de energía en las líneas de suministro (Ver OIML D 11: 13.5)

Esta prueba solo aplica a alcoholímetros alimentados por conexión a la red de CA o CD.

Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal d) del numeral 9.4.2.10.1.1 bajo condiciones de picos en las líneas de suministro.

Esta prueba se realiza de acuerdo con lo establecido en la norma internacional IEC 61000-4-1 [28] e IEC 61000-4-4 [17]. Además de la información en los procedimientos de prueba de IEC, se deben aplicar los siguientes procedimientos de prueba abreviados:

Condición previa	Antes de la prueba, se debe encender el alcoholímetro durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El EBP no podrá ser reajustado en ningún momento durante la prueba, excepto para reiniciarla si se ha encontrado un fallo significativo.
Prueba de Desempeño	Los factores de influencia se fijarán a las condiciones de referencia definidas en el numeral 9.9.4.1. La prueba consiste en exponer el EBP a picos de voltaje de 1 kV con una tasa de repetición de 5 kHz. Se aplicarán por lo menos 10 picos positivos y negativos con fases aleatorias. Registrar lo siguiente: a) fecha y hora; b) Temperatura; c) humedad relativa; d) valor del mensurando; e) indicaciones y errores; y, f) desempeño funcional.
Desempeño del instrumento	Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral 9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación. Es aceptable que el alcoholímetro no de ningún resultado durante la prueba de perturbación.

9.9.4.5.5 Prueba de picos en las líneas de señal, datos y control (Ver OIML D 11; 12.4)

Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal e) del numeral 9.4.2.10.1.1 bajo condiciones de picos en las líneas de señal, datos y control.

Esta prueba se realiza de acuerdo con lo establecido en la norma internacional IEC 61000-4-1 [28] e IEC 61000-4-4 [17]. Además de la información en los procedimientos de prueba de IEC, se deben aplicar los siguientes procedimientos de prueba abreviados:

Condición previa	Antes de la prueba, se debe encender el alcoholímetro durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El EBP no podrá ser reajustado en ningún momento durante la prueba, excepto para reiniciarla si se ha encontrado un fallo significativo.
Prueba de Desempeño	<p>Los factores de influencia se fijarán a las condiciones de referencia definidas en el numeral 9.9.4.1. La prueba consiste en exponer el EBP a picos de voltaje de 1 kV con una tasa de repetición de 5 kHz.</p> <p>Se aplicarán por lo menos 10 picos positivos y negativos con fases aleatorias.</p> <p>Registrar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) fecha y hora; b) Temperatura; c) humedad relativa; d) valor del mensurando; e) indicaciones y errores; y, f) desempeño funcional.
Desempeño del instrumento	Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral 9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación. Es aceptable que el alcoholímetro no de ningún resultado durante la prueba de perturbación.

9.9.4.5.6 Prueba de subidas de tensión en las líneas de señal, datos y control (Ver OIML D 11; 12.5). Esta prueba se aplica para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con las disposiciones contenidas en el literal f) del numeral de 9.4.2.10.1.1 bajo condiciones de subidas de tensión en las líneas de señal, datos y control.

Esta prueba se realiza de acuerdo con lo establecido en la norma internacional IEC 61000-4-5 [18]. Además de la información en los procedimientos de prueba de IEC, se debe aplicar los siguientes procedimientos de prueba abreviados.

Condición previa	Antes de la prueba, se debe encender el alcoholímetro durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El EBP no podrá ser reajustado en ningún momento durante la prueba, excepto para reiniciarla si se ha encontrado un fallo significativo.

Prueba de Desempeño	<p>Los factores de influencia se fijarán a las condiciones de referencia definidas en el numeral 9.9.4.1.</p> <p>La prueba consiste en exponer el EBP a subidas de tensión de la siguiente manera:</p> <table border="1" data-bbox="529 380 1013 554"> <tr> <td rowspan="2">Líneas Desequilibradas</td> <td>Línea a línea</td> <td>1 kV</td> </tr> <tr> <td>Línea a tierra</td> <td>2 kV</td> </tr> <tr> <td>Líneas equilibradas</td> <td>Línea a tierra</td> <td>2 kV</td> </tr> </table> <p>Se aplicarán por lo menos 3 subidas de tensiones positivas y negativas.</p> <p>Registrar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) fecha y hora; b) temperatura; c) humedad relativa; d) valor del mensurando; e) línea; f) indicaciones y errores; y, g) desempeño funcional. 	Líneas Desequilibradas	Línea a línea	1 kV	Línea a tierra	2 kV	Líneas equilibradas	Línea a tierra	2 kV
	Líneas Desequilibradas		Línea a línea	1 kV					
Línea a tierra		2 kV							
Líneas equilibradas	Línea a tierra	2 kV							
Desempeño del instrumento	<p>Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral 9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación. Es aceptable que el alcoholímetro no de ningún resultado durante la prueba de perturbación.</p>								

9.9.4.5.7 Prueba de caídas del voltaje de CA, cortas interrupciones y variaciones en el voltaje (Ver OIML D 11; 13.4). Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal g) del numeral 9.4.2.10.1.1 bajo condiciones de caídas en el voltaje de CA, interrupciones cortas y variaciones de voltaje.

La prueba se realiza de acuerdo con lo establecido en la norma internacional IEC 61000-4-11 [20], IEC 61000-6-1 [21] e IEC 61000-6-2 [22]. Además de la información en los procedimientos de prueba de IEC, se debe aplicar los siguientes procedimientos de prueba abreviados.

Condición previa	Antes de la prueba, se debe encender el alcoholímetro durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.				
Condición del EBP	El EBP no podrá ser reajustado en ningún momento durante la prueba, excepto para reiniciarla si se ha encontrado un fallo significativo.				
Prueba de Desempeño	Los factores de influencia se fijarán a las condiciones de referencia definidas en el numeral 9.9.4.1.				
	La prueba consiste en exponer el EBP reducciones en el voltaje principal de la siguiente manera:				
	Reducción	100 %	100 %	30 %	> 95 %
	Duración	0,5 ciclo	1 ciclo	25 ciclos	250 ciclos

	<p>Las reducciones del voltaje de la red central se repetirán 10 veces, con un intervalo de al menos 10 segundos.</p> <p>El error del alcoholímetro se determina para cada configuración de la prueba. Registrar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) fecha y hora; b) Temperatura; c) humedad relativa; d) valor del mensurando; e) reducción del voltaje; f) indicaciones y errores; y, g) desempeño funcional.
Desempeño del instrumento	Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral 9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación. Es aceptable que el alcoholímetro no de ningún resultado durante la prueba de perturbación.

9.9.4.5.8 Prueba de conducción de transitorios eléctricos para baterías externas de vehículos (Ver OIML D 11; 14.2.2). Esta prueba se aplicará a los alcoholímetros alimentados por baterías externas de vehículos terrestres de 12 V o de 24 V.

Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal h) del numeral 9.4.2.10.1.1 bajo condiciones de conducción de transitorios eléctricos para las baterías externas de un vehículo.

La prueba se realiza de conformidad según lo establecido en la norma internacional ISO 7637-2 [31]. Además de la información en los procedimientos de prueba ISO, se debe aplicar el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Condición previa	Antes de la prueba, se debe encender el alcoholímetro durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP:	El EBP no podrá ser reajustado en ningún momento durante la prueba, excepto para reiniciarla si se ha encontrado un fallo significativo.

Prueba de Desempeño	Los factores de influencia se fijarán a las condiciones de referencia definidas en el numeral 9.9.4.1.						
	Esta prueba consiste en exponer el EBP a perturbaciones en el voltaje de energía mediante el acoplamiento directo a las líneas de suministro de la siguiente manera: $U_{nom} = 12 V$						
		Pulso 1	Pulso 2		Pulso 3		Pulso 4
	Nivel	-100 V	2 ^a +50 V	2b +10 V	3 ^a -150 V	3b +100 V	-7 V
Número mínimo de pulsos o tiempo de prueba	5.000 pulsos	5.000 pulsos	10 pulsos	1 hora		1 pulso	
$U_{nom} = 24 V$							
		Pulso 1	Pulso 2		Pulso 3		Pulso 4
Nivel	-600 V	+50 V	+20 V	-200 V	+200 V	-16 V	
Número mínimo de pulsos o tiempo de prueba	5.000 pulsos	5.000 pulsos	10 pulsos	1 hora		1 pulso	
Registrar lo siguiente:							
a) fecha y hora;							
b) Temperatura;							
c) humedad relativa;							
d) valor del mensurando;							
e) Voltaje;							
f) indicaciones y errores; y,							
g) desempeño funcional.							
Desempeño del instrumento	Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral.9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación.						
Es aceptable que el alcoholímetro no de ningún resultado durante la prueba de perturbación.							

9.9.4.5.9 Prueba de choques mecánicos (Ver OIML D 11; 11.2). Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal a) del numeral 9.4.2.10.1.2 bajo condiciones de choques mecánicos.

Esta prueba se realiza de acuerdo con lo señalado en la norma internacional IEC 60068-2-31 [10]. Además de la información en los procedimientos de prueba de IEC, se deben aplicar los siguientes procedimientos de prueba abreviados:

Condición previa	Antes de la prueba, se debe encender el alcoholímetro durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP:	El EBP no podrá ser reajustado en ningún momento durante la prueba, excepto para reiniciarla si se ha encontrado un fallo significativo. Si el instrumento se opera desde un estuche portátil entonces esta prueba se debe realizar con el

	instrumento en su interior.												
Prueba de Desempeño	<p>Los factores de influencia se fijarán a las condiciones de referencia definidas en el numeral 9.9.4.1.</p> <p>La prueba consiste en exponer el EBP a choques mecánicos de la siguiente manera:</p> <p>Para alcoholímetros estacionarios y/o móviles: El alcoholímetro se coloca en una superficie rígida en la posición en la que se utiliza normalmente, inclinado sobre una esquina inferior y luego se deja caer libremente sobre la superficie de prueba. Esta prueba se repetirá para cada esquina sucesivamente (sujeto a una inclinación máxima de 30°).</p> <p>Para alcoholímetros portátiles: Se eligen 3 posiciones arbitrarias.</p> <p>La altura de la caída mencionada a continuación es la de la esquina opuesta</p> <table border="1" data-bbox="625 783 1279 892"> <thead> <tr> <th></th> <th>estacionario</th> <th>Móvil</th> <th>Portátil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Altura de la caída</td> <td>25 mm</td> <td>50 mm</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Número de caídas</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Registrar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) fecha y hora; b) temperatura; c) humedad relativa; d) valor del mensurando; e) altura de la caída; f) indicaciones y errores; y, g) desempeño funcional. 		estacionario	Móvil	Portátil	Altura de la caída	25 mm	50 mm	1 m	Número de caídas	1	1	3
	estacionario	Móvil	Portátil										
Altura de la caída	25 mm	50 mm	1 m										
Número de caídas	1	1	3										
Desempeño del instrumento	Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral 9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación.												

9.9.4.5.10. Prueba de agitaciones. Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal b) del numeral 9.4.2.10.1.2, bajo condiciones de agitaciones.

Esta prueba simula los golpes en la cajuela de un automóvil, y se aplicará el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Condición previa	El suministro de energía debe estar "apagado" durante toda la prueba.
------------------	---

Prueba	<p>Los factores de influencia se fijarán a las condiciones de referencia definidas en el numeral 9.9.4.1. Después de apagarlo, el EBP se coloca en la posición de referencia sobre una mesa que puede generar agitaciones en las siguientes condiciones:</p> <p>forma de onda: semi-sinusoidal amplitud: 10 g ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$) pulso: 6 ms frecuencia: 2 Hz número de ejes: 3 ejes perpendiculares número de agitaciones: 1.000 por cada eje</p> <p>Después de las agitaciones, se enciende el EBP y se realizan 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido en el numeral 9.9.4.4.1 Registrar:</p> <p>a) fecha y hora; b) temperatura; c) humedad relativa; d) valor del mensurando; e) indicaciones; f) errores; y, g) desempeño funcional.</p>
Variaciones máximas permitidas	Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral 9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación.

9.9.4.5.11. Prueba de calor húmedo cíclico (con condensación) (OIML D 11; 10.2.2). Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal c) del numeral 9.4.2.10.1.2 bajo condiciones de calor húmedo cíclico (con condensación).

Esta prueba se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma internacional IEC 60068-2-30 [25] e IEC 60068-3-4 [24]. Además de la información en los procedimientos de prueba de IEC, se debe aplicar los siguientes procedimientos de prueba abreviados.

Condición previa	Antes de la prueba, se debe encender el alcoholímetro durante un periodo de tiempo igual o mayor que el tiempo de calentamiento indicado por el productor.
Condición del EBP	El EBP no podrá ser reajustado en ningún momento durante la prueba, excepto para reiniciarla si se ha encontrado un fallo significativo.

Prueba de Desempeño	<p>El alcoholímetro se debe exponer a una variación cíclica de entre 25 °C y la temperatura indicada a continuación. La humedad relativa debe estar por encima del 95% durante el cambio en la temperatura y las fases de baja temperatura y en 93% en las fases de temperatura superior.</p> <p>Debe haber condensación sobre el alcoholímetro durante el aumento de temperatura. El ciclo de 24 horas consiste de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) aumento de temperatura durante 3 h, 2) la temperatura se mantiene en el valor superior durante 9 h. 3) la tempera se reduce al valor inferior durante 3 h. 4) la temperatura se mantiene en el valor inferior durante 9 h. <table border="1" data-bbox="516 590 1114 745"> <thead> <tr> <th></th> <th>Móvil</th> <th>Portátil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td>55 °C</td> <td>55 °C</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>2 ciclos</td> <td>4 ciclos</td> </tr> </tbody> </table> <p>Registrar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) fecha y hora; b) temperatura; c) humedad relativa; d) valor del mensurando; e) indicaciones y errores; y, f) desempeño funcional. 		Móvil	Portátil	Temperatura	55 °C	55 °C	Duración	2 ciclos	4 ciclos
	Móvil	Portátil								
Temperatura	55 °C	55 °C								
Duración	2 ciclos	4 ciclos								
Desempeño del instrumento	Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral 9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación.									

9.9.4.5.12. Prueba de almacenamiento. Esta prueba se realiza para verificar la conformidad del tipo o modelo de instrumento con el requisito establecido en el literal d) del numeral 9.4.2.10.1.2 bajo condiciones de almacenamiento. Se aplicará el siguiente procedimiento de prueba abreviado:

Condición previa	El suministro de energía debe estar “apagado” durante toda la prueba.
Condición del EBP	El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba.
Prueba de Desempeño	<p>Después de haberlo apagado, el EBP se expone a una temperatura baja de -25 °C durante no menos de 2 horas y a una temperatura alta de 70 °C durante no menos de 2 horas.</p> <p>El cambio en la temperatura no debe superar 1 °C/min durante el calentamiento y el enfriamiento.</p> <p>Después, se enciende el EBP. Después de un periodo de estabilización de una hora bajo condiciones de referencia, realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido en el numeral 9.9.4.4.1 y registrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) fecha y hora, b) temperatura, c) humedad relativa, d) valor del mensurando, e) indicaciones y errores, f) desempeño funcional.

Desempeño del instrumento	del	Que cada uno de los fallos significativos definidos en el numeral 9.4.2.9 no ocurra, o que se detecten y se tomen acciones mediante un dispositivo de verificación.
---------------------------	-----	---

9.9.4.5.13. Prueba Durabilidad. El instrumento se considera conforme con el requisito definido en el numeral 9.4.2.11, si aprueba satisfactoriamente cada una de las pruebas de precisión y perturbaciones establecidas en este reglamento técnico.

9.9.4.6. Cantidades fisiológicas de influencia. El alcoholímetro será probado según el siguiente procedimiento:

- Determinación de la indicación de un gas seco y un gas húmedo con un contenido de etanol de 0,4 mg/L \pm 5 % sin ninguna sustancia de interferencia;
- Determinar la indicación para el mismo gas de prueba con una y solo con una de las sustancias de interferencia relacionadas en la tabla del numeral 9.4.2.10.2 a la concentración de masa indicada.

Si la variación en la indicación no es mayor que el valor máximo definido en el numeral 9.4.2.10.2 (0,1 mg/L para las sustancias de interferencia actuales de la tabla anterior), el alcoholímetro ha aprobado la prueba para la respectiva sustancia de interferencia.

Si la variación es mayor que el valor definido en el numeral 9.4.2.10.2 y no se da ningún mensaje de error, el alcoholímetro no ha pasado la prueba. Si se muestra un mensaje de error, se debe realizar otra prueba con la misma sustancia de interferencia a una concentración de masa 5 veces menor. En dicho caso, la variación no debe ser mayor que un quinto del valor máximo definido en el numeral 9.4.2.10.2.

Esta prueba se debe realizar al menos 5 veces para cada sustancia de interferencia. El requisito debe cumplirse cada una de estas veces.

9.10. Documentos para demostración de la conformidad

La conformidad de los alcoholímetros evidenciales de producción nacional y extranjera con los requisitos definidos en el presente reglamento técnico, se demostrará mediante un (i) certificado de examen de tipo o aprobación de modelo del instrumento emitido en cumplimiento de los requisitos establecidos en el numeral 9.10.1 de este reglamento técnico, y (ii) una declaración de conformidad del productor o importador del alcoholímetro individualmente considerado, basada en la verificación inicial de acuerdo con los requisitos previstos en el numeral 9.10.2 de esta resolución.

9.10.1. Requisitos para la expedición del certificado de examen de tipo

El certificado de examen de tipo del alcoholímetro deberá ser emitido bajo el esquema de certificación 1A definido en la norma ISO/IEC 17067:2013, con alcance al presente reglamento

técnico o sus normas equivalentes y en concordancia con las opciones de evaluación de la conformidad de producto previstas en el artículo 2.2.1.7.9.2 del Decreto 1074 de 2015.

Adicionalmente, se permite demostrar la conformidad del modelo del instrumento, mediante la aprobación de modelo que emita el Instituto Nacional de Metrología de Colombia –INM, o un Instituto de Metrología cuyas capacidades de calibración y medición^{*****}, hayan sido publicadas ante la Oficina Internacional de Pesas y Medidas^{††††††††††}.

El certificado de examen de tipo o la aprobación de modelo estará vigente mientras el productor no modifique ninguna de las características y/o propiedades del alcoholímetro que fueron evaluadas. En caso de que se efectúe cualquier modificación, se deberá volver a certificar o aprobar el modelo del instrumento.

Parágrafo 1. Pruebas y ensayos para el examen de tipo o la aprobación de modelo. Para efectos de expedir el certificado de conformidad de modelo del alcoholímetro, se deberán efectuar los ensayos establecidos en el numeral 9.9 del presente reglamento técnico bajo las condiciones allí establecidas. El organismo de certificación debe soportar el certificado que emite en los resultados de los ensayos realizados en laboratorios acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 cuyo alcance de acreditación corresponda al ensayo respectivo; o en las pruebas y ensayos previstos en las normas equivalentes al presente reglamento técnico metrológico en laboratorios extranjeros siempre que ostenten acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation –ILAC, salvo que para un requisito en particular no exista al menos un (1) laboratorio acreditado, caso en el cual el organismo de certificación podrá actuar conforme a lo establecido en el artículo 2.2.1.7.9.5 del Decreto 1074 de 2015.

Parágrafo 2. Disposición transitoria (Declaración de conformidad del tipo o modelo de alcoholímetro evidencial). Hasta tanto exista al menos un (1) organismo de certificación acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC cuyo alcance de certificación corresponda al presente reglamento técnico metrológico, se aceptará, como medio para demostrar la conformidad de los alcoholímetros evidenciales con los requisitos establecidos en este reglamento técnico, la declaración de conformidad del productor y/o importador soportada sobre la base de (i) haberse verificado que el instrumento de medición provee mediciones dentro de los errores máximos permitidos establecidos en el numeral 9.4.2.2.1, mediante la ejecución de la totalidad de los ensayos establecidos en el numeral 9.9 por parte de un laboratorio de pruebas y ensayos acreditado, o de calibración acreditado, por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC bajo la norma ISO/IEC 17025:2005, cuyo alcance de acreditación corresponda a alcoholímetros, etilómetros y/o alcoholosensores, o por parte de un laboratorio extranjero que practique las pruebas y ensayos previstos en las normas equivalentes a este reglamento técnico definidas en el numeral 9.10.3,

***** Calibration and Measurements Capabilities (CMC).

†††††††††† Bureau International des Poids et Mesures –BIPM.

siempre que ostenten acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation –ILAC.

El productor/importador que haya demostrado la conformidad de sus alcoholímetros evidenciales bajo lo dispuesto en este numeral, no tendrá que demostrar nuevamente la conformidad de sus instrumentos así ya se haya acreditado el primer organismo de certificación de este tipo de productos ante el ONAC.

El certificado de conformidad de tipo o modelo del alcoholímetro evidencial de que trata este numeral, sólo será exigible transcurridos tres (3) meses de haberse acreditado el primer organismo de certificación de producto con alcance al presente reglamento técnico por parte del ONAC.

9.10.2. Requisitos para la expedición de la declaración de conformidad del alcoholímetro

Con la declaración de conformidad del alcoholímetro, el productor o importador garantiza la conformidad del instrumento individualmente considerado con el modelo certificado. Esta declaración debe ser expedida de conformidad con los requisitos establecidos en la norma internacional ISO/IEC 17050:2004, utilizando el modelo de declaración de conformidad incluido en el Anexo No. 1 de esta resolución.

Los errores máximos permitidos aplicables para estos ensayos son los definidos en el numeral 9.4.2.2.1.

La declaración de conformidad debe identificar individualmente cada etilómetro evidencial, con número serial.

Parágrafo. Pruebas y ensayos para la verificación inicial del alcoholímetro. Se deben realizar los ensayos del numeral 9.9.4.4.1 (i) en laboratorios acreditados para la realización del ensayo respectivo por parte del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 cuyo alcance de acreditación corresponda a alcoholímetros, etilómetros y/o alcohosensores evidenciales, o (ii) en el Instituto Nacional de Metrología –INM, o (iii) en laboratorios extranjeros siempre que ostenten acreditación vigente bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation –ILAC.

9.10.3. Normas equivalentes

Se consideran equivalentes al presente reglamento técnico las siguientes normas internacionales:

- a) Recomendación de la Organización Internacional de la Metrología Legal –OIML R-126 “*Evidential Breath Analyzers*”;

- b) La Orden Española ITC/3707/2006, de 22 de noviembre, “por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a medir la concentración de alcohol en el aire espirado”.
- c) WELMEC Software Guide (Measuring Instruments Directive 2014/32/EU)#####.

9.10.4. Obligaciones del productor e importador

Son obligaciones del productor y/o importador, en relación con el cumplimiento del presente reglamento técnico las siguientes:

9.10.4.1. Introducir al mercado nacional únicamente etilómetros que se encuentren conformes con los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico;

9.10.4.2. Fijar un código de barras a cada alcoholímetro el cual deberá cumplir con el estándar de captura de información establecido en la norma internacional ISO /IEC 15417:2007. Los datos que debe contener el código de barras son los siguientes:

a) Número serial alfanumérico de veinte (20) dígitos.

9.10.4.3. Elaborar y preparar la documentación técnica señalada en el numeral 9.9.2 de este reglamento, para efectos de evaluar la conformidad de alcoholímetros;

9.10.4.4. Elaborar la declaración de conformidad a que se refiere el numerales 9.10.2 del presente reglamento técnico según corresponda, bajo los parámetros establecidos en la norma ISO/IEC 17050:2004;

9.10.4.5. Conservar copia de la documentación técnica señalada en el numeral 9.9.2 del presente reglamento técnico, por el término que se establece para la conservación de los papeles de comercio previsto en el artículo 60 del Código de Comercio, contado a partir de la fecha de introducción al mercado del alcoholímetro al mercado;

9.10.4.6. Identificar los alcoholímetros que son introducidos al mercado nacional, en su cubierta exterior, con su nombre comercial o marca, dirección física y electrónica y teléfono de contacto;

9.10.4.7. Entregar al titular del alcoholímetro las instrucciones de operación y manual de uso en castellano, como también copia de los certificados y declaraciones de conformidad obtenidos para efectos de demostrar la conformidad de sus instrumentos;

Únicamente en relación con el cumplimiento de los requisitos de software que de acuerdo con este reglamento técnico debe cumplir el alcoholímetro.

9.10.4.8. Tomar las medidas correctivas necesarias para recoger o retirar del mercado aquellos alcoholímetros respecto de los cuales se tenga motivos para pensar que no están conformes con los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico metrológico;

9.10.4.9. Permitir a la Superintendencia de Industria y Comercio o a la Entidad que haga sus veces, el acceso a toda clase de información y documentación que sea necesaria para efectos de demostrar la conformidad de los alcoholímetros que introdujo al mercado.

9.10.4.10. Incorporar al Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio, de manera anticipada al momento de introducir los alcoholímetros evidenciales al mercado nacional, y/o de reportar la importación de los mismos a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior –VUCE, la información que se relaciona a continuación:

- a) Certificado de conformidad de modelo;
- b) Manual de instalación y de usuario del modelo del instrumento registrado; y,
- c) Esquema de precintos del alcoholímetro evidencial donde se especifique el lugar de instalación de los mismos, sus características, codificación y ubicación.

9.10.4.11. Indicar a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior –VUCE, el número de registro en el SIMEL del tipo o modelo del alcoholímetro evidencial cuyos documentos incorporados en dicho sistema demuestren la conformidad de las unidades importadas.

9.11. Prohibición de comercialización y uso del alcoholímetro

Los alcoholímetros sujetos a control metrológico que no superen la evaluación de la conformidad en los términos establecidos en esta reglamentación técnica, no podrán ser utilizados dentro del territorio nacional en actividades de naturaleza pericial, judicial y/o administrativa.

9.12 Autoridad de inspección, vigilancia y control

En concordancia con lo establecido en los numerales 3.4.1 y 3.4.2 de la Resolución SIC 64190 de 2015, la Superintendencia de Industria y Comercio y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales -DIAN-, ejercerán como autoridades administrativas encargadas de vigilar el cumplimiento del presente reglamento técnico metrológico en la fase de evaluación de la conformidad; y será autoridad administrativa que vigile el cumplimiento de este reglamento técnico respecto de los alcoholímetros en servicio, esta Entidad, y, en ejercicio de esas facultades podrá, según lo previsto en los numerales 8 y 9 del artículo 59 de la Ley 1480 de 2011, ordenar; **(i)** que se detenga la comercialización o puesta en servicio de un alcoholímetro que no cumpla con los requisitos definidos en este reglamento técnico, **(ii)** la no utilización temporal o definitiva de lo(s) alcoholímetro(s) que no apruebe(n) la verificación metrológica descrita en el numeral 9.13 de este reglamento, **(iii)** adoptar las medidas procedentes para asegurar que se ajuste metrológicamente el instrumento que se encuentre en servicio fuera de los errores máximos permitidos e **(iv)** imponer las

sanciones contempladas en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011 a que haya lugar previa investigación administrativa, sin perjuicio de las competencias que en esta materia poseen los entes territoriales.

9.13. Fase de control metrológico de alcoholímetros en servicio

El control metrológico de los alcoholímetros en uso, tiene por objeto comprobar y confirmar que el instrumento que aprobó satisfactoriamente la etapa de evaluación de la conformidad, mantiene sus características metrológicas y continúa proveyendo mediciones de calidad y dentro de los errores máximos permitidos definidos en el presente reglamento técnico.

9.13.1. Verificación metrológica periódica, de después de reparación y extraordinaria

La verificación metrológica periódica, de después de reparación y extraordinaria se realiza de conformidad con lo dispuesto en el numeral 9.13.4, teniendo en consideración el cumplimiento de los EMP definidos en el numeral 9.4.2.2.2 para un alcoholímetro evidencial en servicio. Esta verificación está a cargo del Organismo Autorizado de Verificación Metrológica –OAVM designado por la Superintendencia de Industria y Comercio mediante convocatoria pública, quien deberá acreditarse ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia –ONAC con alcance al presente reglamento técnico, de acuerdo con los requisitos que establezca el ONAC a través del Criterio Específico de Acreditación –CEA correspondiente.

9.13.2. Requisitos de elegibilidad y obligaciones del OAVM

El OAVM designado para verificar alcoholímetros, etilómetros y/o alcohosensores evidenciales en servicio, debe cumplir las obligaciones establecidas en la Resolución SIC 64189 del 16 de septiembre de 2015 así como los demás requisitos que defina la Superintendencia de Industria y Comercio a través de convocatoria pública.

9.13.3. Obligaciones del organismo de verificación

Son obligaciones del organismo de verificación de alcoholímetros evidenciales las siguientes:

- a) Expedir el certificado de verificación del alcoholímetro examinado, únicamente cuando se haya agotado el procedimiento de verificación establecido en el numeral 9.13.4 de este reglamento técnico, y haya aprobado la totalidad de las pruebas administrativas y técnicas;
- b) Reportar a través del Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio, las actividades de verificación metrológica que realiza, identificando plenamente las eventuales inconsistencias encontradas en el alcoholímetro inspeccionado y el nombre e identificación del titular del mismo;
- c) Mantener vigente la acreditación reconocida por el ONAC para efectos de permitirse su operación;

- d) Almacenar y custodiar la información de los resultados de la verificación metrológica de los alcoholímetros, y dar acceso a dicha información a la autoridad competente cuando así se requiera;
- e) Constituir y mantener vigente, una póliza de responsabilidad civil extracontractual en la forma que lo defina el ONAC para efectos de reconocer la acreditación.
- f) Las demás que determine el ONAC en el CEA correspondiente.

9.13.4. Procedimiento de regularización, de verificación metrológica periódica y de después de reparación o modificación

Los procedimientos de regularización, de verificación metrológica periódica o de verificación metrológica de después de reparación o modificación constan de la realización de un examen administrativo y de un examen técnico de carácter metrológico mediante la ejecución de los ensayos que se señalan más adelante.

Todo titular del alcoholímetro evidencial que se encuentren en servicio a la fecha de entrada en vigencia del presente reglamento técnico, deberá permitir y sufragar de manera anticipada el costo de la verificación metrológica de sus instrumentos por parte del OAVM designado, de acuerdo con el precio que determine la Superintendencia de Industria y Comercio mediante acto administrativo.

Se denomina regularización a la primera verificación metrológica de un alcoholímetro evidencial que se encontraba en servicio a la fecha de entrada en vigencia de este reglamento técnico, y se realiza después de que el OAVM ha creado la tarjeta de control metrológico (TCM) de dicho instrumento de en el SIMEL.

Sin perjuicio de la obligación del titular del instrumento de mantenerlo ajustado metrológicamente en todo momento según lo señalado en el parágrafo 2 del artículo 2.2.1.7.14.4 del Decreto 1074 de 2015, la verificación metrológica periódica de los alcoholímetros en servicio se realiza cada año a partir de su regularización.

El OAVM podrá efectuar la verificación metrológica periódica dentro del mes anterior o hasta el último día del mes siguiente contado a partir de la fecha en que se practicó la última verificación metrológica.

Siempre que se efectúe una reparación o modificación a un alcoholímetro evidencial que implique la rotura de precintos de seguridad, se deberá realizar un nuevo procedimiento de verificación metrológica por parte del OAVM para comprobar que ese instrumento continúa proveyendo mediciones dentro de los errores máximos permitidos señalados en este reglamento técnico.

Los alcoholímetros evidenciales que han sido reparados o modificados podrán ser utilizados de nuevo, únicamente cuando el reparador que los intervenga haya registrado dicha reparación en el SIMEL y retirado la etiqueta de no conformidad de que trata el numeral 9.15.

Parágrafo. Todo procedimiento de regularización, de verificación metrológica periódica y/o de verificación metrológica de después de reparación o modificación, genera la obligación de pagar dichos servicios a cargo del titular del instrumento y a favor del OAVM designado, de manera anticipada a la realización de los mismos y de conformidad con los precios que sean establecidos por la Superintendencia de Industria y Comercio a través de acto administrativo.

9.13.4.1. Examen administrativo. El examen administrativo constará de las siguientes actuaciones:

9.13.4.1.1. Comprobación de las características del alcoholímetro evidencial. El organismo de verificación debe comprobar que el alcoholímetro analizado posee la placa de características señalada en el numeral 9.6 de este reglamento técnico.

9.13.4.1.2. Comprobación de demostración de conformidad. El organismo de verificación debe comprobar que el alcoholímetro evidencial inspeccionado demuestra conformidad en la forma establecida en el numeral 9.10 del presente reglamento técnico.

9.13.4.1.3. Comprobación de precintos. El organismo de verificación debe comprobar que se mantiene la integridad de los precintos de seguridad que son exigidos en la presente reglamentación de manera que no se ha puesto en riesgo la integridad del instrumento frente a manipulaciones intencionales o no, y que estos coinciden con los especificados en el examen de tipo o aprobación de modelo (si lo tiene) o en la declaración de conformidad de acuerdo con lo señalado en el numeral 9.10.1.2.

En el caso de existir precintos electrónicos se tomará nota del número correlativo de control. Del mismo modo si el instrumento ha sido objeto de reparación, ajuste o modificación, el organismo de inspección deberá verificar en número y posición los precintos que fueron colocados por el reparador.

9.13.4.2. Examen metrológico

9.13.4.2.1. Condiciones de referencia. El examen metrológico debe realizarse bajo las siguientes condiciones de referencia:

Temperatura ambiente: $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Humedad relativa: $60\% \pm 15\%$.

Tensión de alimentación: tensión nominal (V_{nom}).

Frecuencia de alimentación: Frecuencia nominal (F_{nom}).

Fracción total de hidrocarburos en ambiente (equivalente en metano): $2 \cdot 10^{-6}$.

9.13.4.2.1.1. Valores característicos del gas utilizado para los ensayos. El gas de ensayo inyectado de forma continua en el alcoholímetro a verificar deberá tener los siguientes parámetros:

- a) Volumen liberado: $3 \text{ L} \pm 0.3 \text{ L}$.
- b) Duración total de la inyección: $5 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$.
- c) Humedad relativa del gas: al menos 95 %.
- d) Temperatura del gas: $34 \text{ °C} \pm 0.5 \text{ °C}$.
- e) Gas portador: aire puro con una fracción de CO_2 del $5 \% \pm 1 \%$.

9.13.4.2.1.2. Repetibilidad. Ver el numeral 9.4.2.4 de este reglamento técnico metrológico.

Requerimientos de cumplimiento:

- a) La desviación típica experimental para toda concentración menor o igual de 1 mg/L debe ser menor de 0.007 mg/L; y,
- b) La desviación típica experimental para toda concentración mayor de 1 mg/L debe ser menor de 1.75 % del valor verdadero de la concentración másica.

9.13.4.2.1.3. Equipos utilizados para la realización de los ensayos. Los medios utilizados para la verificación de los alcoholímetros deben proveer de un gas de ensayo con la adecuada concentración másica de etanol, con un caudal de entre 0.2 L/s y 1 L/s, durante un tiempo mínimo de 5 s, así como permitir determinar el valor verdadero de la concentración con una incertidumbre expandida ($k = 2$) menor o igual de un tercio del error máximo permitido.

Teniendo en cuenta el alcoholímetro a verificar, los ensayos se deben realizar con la máxima frecuencia que permita el instrumento.

9.13.4.2.1.4. Ensayo de exactitud y repetibilidad. Para la comprobación de los errores máximos permitidos de alcoholímetros en servicio, los ensayos deben realizarse en los intervalos de concentración que se encuentren en la siguiente tabla, en concordancia con lo establecido en el artículo 5 de la Ley 1696 de 2013:

Gas de prueba No.	Concentración en unidades equivalentes de mg de etanol/100 mL de sangre
1	20
2	40
3	100
4	150
5	200

En el caso de la verificación periódica se realizarán cinco inyecciones de cada gas de ensayo y para la verificación después de reparación o modificación diez inyecciones

Circular Única

9.13.4.2.1.5. Factores de influencia en los parámetros que caracterizan los gases de ensayo.

Para estos ensayos los valores de los parámetros que no están especificados deben ser los establecidos en el numeral 9.13.4.2.1.3 de esta resolución, modificándose solamente el parámetro objeto del ensayo especificado. Para cada ensayo se realizarán cinco medidas usando el gas de ensayo n.º 4 del numeral 9.13.4.2.1.4. Cada una de estas medidas debe respetar los errores máximos permitidos.

9.13.4.2.1.6. Influencia del volumen liberado

- a) Volumen liberado: 1.5 L ± 0.3 L
- b) Volumen liberado: 4.5 L ± 0.3 L

9.13.4.2.1.7. Influencia de la duración de la exhalación

Duración total de la inyección: 15 s ± 1 s.

9.13.4.3. Colocación de precintos. Al finalizar el procedimiento de regularización, el OAVM debe precintar el instrumento en los puntos definidos en el examen de tipo o aprobación de modelo, o en todos aquellos que sea necesario para impedir el acceso a la parametrización de funciones metrológicas.

9.14. Superación de la verificación metrológica. Cuando el resultado de la verificación metrológica sea satisfactorio, el OAVM adherirá en lugar visible del alcoholímetro evidencial una “etiqueta de verificación” cuyas características, formato y contenido serán los siguientes:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO ¹ CONTROL METROLÓGICO Resolución ____ del __ de ____ de 2017														
OAVM: Fecha de Verificación ⁴ :	Resultado de la Verificación ³ : CONFORME													
	Próxima verificación ⁵													
Número serial del alcoholímetro ⁶ :	DÍA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		26	27	28	29	30	31							
Nombre y firma del Verificador ⁷ :	MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	

Descripción de los campos:

1. Encabezado. La etiqueta de marcado de conformidad metrológica siempre deberá llevar como encabezado el texto “SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO”, y a renglón seguido “CONTROL METROLÓGICO” en mayúscula.

2. Organismo de verificación. Este campo contiene el nombre o razón social del OAVM que efectuó la verificación metrológica del alcoholímetro.

3. Resultado de la Verificación: Este campo siempre deberá contener la palabra “CONFORME” en color verde.

4. Fecha de verificación: Corresponde a la fecha exacta en que se efectuó la verificación metrológica del alcoholímetro, la cual deberá ser fijada de la siguiente manera:

Año / Mes / Día

5. Próxima verificación: Corresponde a la fecha límite en la cual se vence la verificación metrológica periódica practicada por el OAVM. En este campo, se deberá perforar las casillas correspondientes al día, mes y año en que se vence la verificación periódica.

6. Número serial del alcoholímetro: Este campo debe contener el número de serie del alcoholímetro evidencial verificado, el cual debe corresponder con la información consignada en los documentos que demuestran la conformidad del instrumento de medición frente al reglamento.

7. Nombre y firma del verificador. En la parte inferior izquierda de la etiqueta, deberá fijarse el nombre y firma del verificador del OAVM que efectuó el procedimiento correspondiente.

Características de la Etiqueta. La etiqueta debe estar confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos. Será de tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento; debe tener forma rectangular, fondo de color amarillo y sus dimensiones deben ser suficientemente grandes para permitir que los usuarios del instrumento se informen sobre su conformidad con el presente reglamento técnico.

Se deberán mantener las proporciones de la fuente y tamaño dependiendo del alcoholímetro en el cual deba fijarse la etiqueta.

9.15. No superación de la verificación metrológica. El alcoholímetro evidencial que no supere el procedimiento de verificación como consecuencia de deficiencias detectadas, deberá ser puesto fuera de servicio hasta que se subsanen las fallas encontradas previa orden administrativa impartida por esta Superintendencia.

Circular Única

Quedará retirado del servicio y por tanto no podrá volver a utilizarse en actividades sujetas a control metrológico, aquel alcoholímetro que (i) haya sido puesto en servicio con posterioridad a la entrada en vigencia del presente reglamento técnico metrológico y no haya demostrado su conformidad en los términos señalados en el numeral 9.10, y también (ii) cuando no se haya informado de la realización de una reparación o modificación que implicó la rotura de precintos y se detecten irregularidades en los precintos instalados por el organismo de inspección.

En este caso el procedimiento a seguir es el siguiente:

Se debe entregar al titular del alcoholímetro el acta de verificación metrológica donde consten las no conformidades encontradas y los resultados de las pruebas y los ensayos efectuados. En el acta se debe advertir al titular que el instrumento no puede ser utilizado con fines periciales, judiciales y/o administrativos.

El acta debe ser impresa y posteriormente firmada por el verificador.

La Superintendencia de Industria y Comercio podrá, si lo considera necesario, expedir el acto administrativo de suspensión de uso del instrumento.

En caso de que el alcoholímetro ya haya sido reparado o modificado, el OAVM debe realizar la verificación metrológica de después de reparación o modificación antes de ser puesto en servicio por parte de su titular.

Todo alcohosensor que no haya superado la verificación metrológica dispuesta en este reglamento técnico metrológico, deberá llevar adherida una etiqueta fijada en un lugar visible del instrumento de medición, ya sea en el visor o en algún elemento de la instalación que lo soporta, cuyas características, formato y contenido, serán los siguientes:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
CONTROL METROLÓGICO¹	
Resolución ____ del ____ de ____ de 2017 ¹	
OAVM²:	Resultado de la Verificación³: NO CONFORME
Fecha de Verificación⁴:	
Nombre y firma del verificador⁵:	
Número serial del alcoholímetro⁶:	

Descripción de los campos:

1. Encabezado. La etiqueta siempre deberá llevar como encabezado el texto “SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO”, y a renglón seguido “CONTROL METROLÓGICO” en mayúscula.

2. Organismo de verificación. Éste campo contiene el nombre o razón social del OAVM que efectuó el procedimiento de verificación del alcoholímetro.

3. Resultado de la Verificación. Éste campo siempre deberá contener la palabra “NO CONFORME”.

4. Fecha de verificación: Corresponde a la fecha exacta en que se efectuó la verificación metrológica del instrumento de medición, la cual deberá ser fijada de la siguiente manera:

Año / Mes / Día

5. Nombre y firma del verificador. En la parte inferior izquierda de la etiqueta, deberá fijarse el nombre y firma del verificador del OAVM que efectuó el procedimiento correspondiente.

6. Número serial del alcoholímetro: Este campo debe contener el número de serie del alcoholímetro evidencial verificado, el cual debe corresponder con la información consignada en los documentos que demuestran la conformidad del instrumento de medición frente al reglamento.

Características de la Etiqueta. La etiqueta de marcado de no conformidad del instrumento de medición debe estar confeccionada con un material resistente a los agentes externos, tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos. Será de tipo adhesivo y autodestructiva al desprendimiento; debe tener forma rectangular, fondo de color rojo y sus dimensiones deben ser suficientemente grandes para permitir que los usuarios del instrumento se informen sobre su no conformidad con el presente reglamento técnico.

Se deberán mantener las proporciones de la fuente y tamaño dependiendo del alcoholímetro en el cual deba fijarse la etiqueta.”

9.16. Reparadores

Únicamente respecto de las reparaciones o modificaciones de los alcoholímetros evidenciales que impliquen la rotura de precintos, deben ser realizadas por una persona natural o jurídica inscrita como reparador en el registro de reparadores de SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio, conforme a lo establecido en el numeral 3.7 de la Resolución 64190 de 2015 y demás disposiciones establecidas por esta Superintendencia. El registro se hace por una sola vez.

Los titulares de los alcoholímetros evidenciales que deban reparar sus equipos, bien sea de manera preventiva o como consecuencia de una orden impartida por la Superintendencia de Industria y Comercio, podrán contratar los servicios de cualquier reparador que se encuentre inscrito en SIMEL.

Para efectos de las reparaciones que se propone llevar a cabo, el reparador que se inscriba en SIMEL deberá precisar, en ese mismo registro, la información que se detalla a continuación.

9.16.1. Información de carácter administrativo y técnico. En la inscripción se deberá incorporar la siguiente información:

- a) Nombre y apellido de la persona natural o razón social de la persona jurídica;
- b) Número de identificación (C.C. o N.I.T);
- c) Domicilio principal y secundarios donde realiza sus actividades de reparación o modificación de alcoholímetros evidenciales;
- d) La(s) marca(s), modelo(s) y tipo(s) de instrumento(s) que repara, precisando sus características fundamentales; y,
- e) Indicación de la experiencia y conocimientos que posee en la reparación de alcoholímetros evidenciales.

Adicionalmente deberá anexar en SIMEL todos los documentos que sirvan de soporte para demostrar su idoneidad, capacidad, experticia y experiencia en la reparación de alcoholímetros evidenciales.

Una vez inscrito, SIMEL le asignará un número de identificación. Los precintos que ponga el reparador inscrito deberán identificarse con ese número.

El registro del reparador en SIMEL tendrá carácter público respecto del nombre, dirección y teléfono del reparador.

9.16.2. Actuaciones de los reparadores. El reparador que haya reparado o modificado un alcoholímetro evidencial, una vez comprobado su correcto funcionamiento y que sus mediciones se hagan dentro de los errores máximos permitidos (EMP), deberá retirar la etiqueta de no superación de la verificación metrológica cuando haya lugar a ello y colocar nuevamente los precintos que haya tenido que levantar para llevar a cabo la reparación o la modificación.

Una vez reparado o modificado el alcoholímetro evidencial de manera satisfactoria, el reparador deberá registrar la actuación adelantada en SIMEL con indicación del objeto de la reparación o modificación, especificación de los elementos sustituidos, los ajustes y controles efectuados, la indicación de los elementos precintados en el instrumento, la codificación de los precintos utilizados y la fecha de la reparación o modificación. Desde SIMEL se generará una alerta al OAVM para la realización de la verificación metrológica subsecuente.

El reparador deberá poseer los medios técnicos adecuados y necesarios para realizar correctamente su trabajo.

Si la actuación de un reparador en un alcoholímetro evidencial no implica la rotura de precintos que hayan sido puestos por el OAVM, esta operación no estará sujeta a posterior verificación por parte del OAVM ni a registro en SIMEL.

Parágrafo. Con independencia del registro del procedimiento efectuado por el reparador en SIMEL, éste deberá conservar pruebas documentales de la reparación efectuada tales como copia del acta de reparación donde se incorporen los resultados de los ensayos efectuados, piezas remplazadas si las hubo, fotografías de los instrumentos reparados y de los precintos colocados, etc. Esta documentación deberá conservarse por un término no inferior a tres (3) años contados a partir del momento en que realizó el procedimiento de reparación.

9.16.3. Régimen de responsabilidad de los reparadores. Los reparadores son responsables del cumplimiento de sus obligaciones dentro del marco establecido en este reglamento técnico.

Con independencia de la imposición de sanciones administrativas a las que haya lugar, si después de verificar la información incorporada en SIMEL por parte del reparador se establece su falsedad o inexactitud, la Superintendencia de Industria y Comercio podrá cancelar el registro del reparador en el SIMEL.

9.17. Precintos de seguridad

9.17.1. Requisitos mínimos. Los precintos utilizados por el OAVM y los reparadores deberá ser de tipo etiqueta de papel o material plástico hechos de acetato destructible.

Asimismo deberán como mínimo cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser fácil de usar;
- b) Debe ser durable y resistente a ruptura accidental, a los agentes externos tanto atmosféricos como abrasivos y a los impactos;
- c) Su diseño debe garantizar que sólo pueda ser utilizado una vez;
- d) Debe destruirse en sus partes esenciales cuando se abra o altere, o que de cualquier forma deje rastro del acceso al alcoholímetro precintado;
- e) Debe ser lo suficientemente complejo para evitar la duplicación, y si ello no fuere posible, la numeración no deberá ser reproducida en un periodo inferior a cuatro (4) años;
- f) Debe Poseer un código de barras que cumpla con el estándar de captura de información establecido en la norma internacional ISO /IEC 18004:2015 incluyendo identificadores de aplicación y Función 1. La información que debe contener el código de barras es la siguiente:
 - (i) Identificación única, global e inequívoca del OAVM o reparador; de trece (13) números, que no sea asignado de forma unilateral,
 - (ii) Número serial del precinto de seguridad asignado en orden consecutivo, compuesto por una codificación alfanumérica que combine máximo veinte (20) caracteres escogidos por el OAVM.

9.18. Obligaciones del titular del alcoholímetro evidencial en servicio

Son obligaciones del titular del alcoholímetro evidencial en servicio, las siguientes:

a. Crear una hoja de vida de cada alcoholímetro evidencial en servicio la cual debe contener como mínimo los siguientes datos:

- Descripción del equipo (marca, modelo y número de serie);
- Fecha en que se ha puesto en servicio;
- Documentos que demuestran la conformidad del instrumento antes de ser puesto en servicio (certificado de examen de tipo o aprobación de modelo y declaración de conformidad junto con los resultados de los ensayos de la verificación inicial);
- Informes de mantenimiento; y,
- Informe sobre las verificaciones intermedias hechas al instrumento antes de ser utilizado.

b. Efectuar periódicamente los mantenimientos y ajustes que se requieran en el alcoholímetro evidencial a fin de asegurar la calidad de la medición en todo momento, y guardar registro documental de cada procedimiento efectuado.

c. Realizar verificaciones metrológicas intermedias a los alcoholímetros evidenciales, o al menos en las fechas en que son utilizados en actividades periciales, judiciales o administrativas, las cuales deben quedar registradas en la hoja de vida del instrumento con indicación de la fecha de la verificación, la identificación del material de referencia certificado que fue utilizado y el resultado de esa validación.

d. Permitir y sufragar el costo del procedimiento de verificación metrológica periódica y de después de reparación o modificación.

Parágrafo. Los alcoholímetros que venían siendo utilizados en actividades sujetas a control metrológico, antes de la fecha de entrada en vigencia de este reglamento técnico metrológico, podrán continuar proporcionando los resultados de medida en las unidades en que se encuentran configurados, salvo que el instrumento permita el ajuste de la unidad de medida en mg de etanol/100mL de sangre con el factor de conversión señalado en el numeral 9.13.1.

9.19. Transitoriedad en el control metrológico de alcoholímetros en servicio§§§§§§§§§§

Hasta tanto se haya acreditado el primer organismo de verificación de alcoholímetros evidenciales ante el ONAC, los alcoholímetros evidenciales que se utilizan en actividades sujetas a control metrológico deberán ser calibrados en la forma y periodicidad que se establece en la Resolución 1844 de 2015 del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, o cualquier otra norma que la modifique, adicione o sustituya.

A partir el 30 de junio de 2023 todos los alcoholímetros que sean utilizados en actividades periciales, judiciales o administrativas, deberán ser verificados metrológicamente en la forma que se señala en este reglamento técnico.

9.20. Régimen sancionatorio

La inobservancia a lo dispuesto en la presente Resolución, dará lugar a la imposición de las sanciones previstas en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, previa investigación administrativa.

9.21. Régimen de transición

Los alcoholímetros, etilómetros y/o alcohosensores evidenciales producidos en el país o importados antes de la fecha de entrada en vigencia del presente reglamento técnico, únicamente podrán ser comercializados hasta seis (6) meses después de la fecha señalada en el artículo 3 de esta resolución.

§§§§§§§§§§ Resolución No. 38984 del 21 de junio del 2022, "Por la cual se modifica el numeral 9.19 del Capítulo Noveno del Título VI de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio".