

TÍTULO VI	METROLOGÍA LEGAL .....	1
CAPÍTULO PRIMERO	SISTEMA LEGAL DE UNIDADES EN COLOMBIA .....	1
1.1	Sistema Internacional de Unidades – SI .....	1
1.2	Unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades .....	2
CAPÍTULO SEGUNDO	REGLAMENTO TÉCNICO DE ETIQUETADO DE PRODUCTOS PREEMPACADOS .....	2
2.1	Objeto .....	2
2.2	Ámbito de aplicación .....	2
2.3	Definiciones .....	3
2.3.1	Cantidad neta o nominal .....	3
2.3.2	Etiqueta .....	3
2.3.3	Material de empaque .....	3
2.3.4	Medio .....	4
2.3.5	Panel de exhibición principal .....	4
2.3.6	Peso escurrido .....	4
2.3.7	Preempacado .....	4
2.3.8	Preempacados marcados con cantidad nominal aleatoria o variable .....	5
2.3.9	Preempacados marcados con cantidad nominal constante .....	5
2.3.10	Producto .....	5
2.4	Requisitos .....	5
2.4.1	Declaraciones de cantidad .....	5
2.4.2	Presentación de la información .....	7
2.5	Prácticas engañosas .....	7
2.5.1	Generalidades .....	7
2.5.1.1	Duplicación de información .....	7
2.6	Condiciones de etiquetado para Papel Tisú .....	7
2.7	Anexos .....	8
CAPÍTULO TERCERO	CONTROL METROLÓGICO DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN .....	8
3.1	Ámbito de aplicación .....	8
3.2	Excepciones .....	9
3.3	Definiciones .....	9
3.4	Fases de control metrológico .....	10
3.4.1	Fase de evaluación de la conformidad .....	10
3.4.2	Fase de instrumentos de medición en servicio .....	11
3.5	Responsabilidad del titular del instrumento de medición .....	13
3.5.1	Obligación de mantener el instrumento de medición ajustado en todo momento .....	13
3.5.2	Obligación de reparación .....	14
3.5.3	Sujeto responsable del control metrológico de instrumentos de medición en servicio .....	14
3.5.4	Deber de custodia de los precintos de seguridad de un instrumento de medición .....	14
3.5.5	Deber de colaboración .....	15
3.6	Autoridad encargada de ejercer inspección, vigilancia y control en materia de metrología Legal .....	15
3.6.1	Designación para el ejercicio de funciones de verificación metrológica .....	15
3.6.2	Socialización de las normas sobre metrología legal .....	15

3.6.3. Documentación de los procedimientos de control metrológico .....	16
3.7. Reparadores de instrumentos de medición .....	16
3.7.1. Requisitos .....	16
3.7.2. Reparación y precintado del instrumento de medición .....	17
3.7.3. Deber de reportar la reparación a la Superintendencia de Industria y Comercio .....	17
3.8. Organismos Autorizados de Verificación Metrológica –OAVM .....	17
3.8.1. Generalidades .....	17
3.8.2. Control y vigilancia del OAVM .....	18
3.8.3. Funciones generales .....	18
3.8.4. Documentación de los procedimientos de verificación metrológica .....	18
3.9. Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL .....	18
3.9.1. Objeto .....	18
3.9.2. Carácter público de la información registrada en SIMEL .....	19
3.9.3. Inscripción de productores e importadores de instrumentos de medición .....	19
3.9.4. Inscripción de Organismos Autorizados de Verificación Metrológica .....	19
3.9.5. Inscripción de reparadores de instrumentos de medición .....	19
3.9.6. Inscripción de titulares e instrumentos de medición en servicio sujetos al cumplimiento de reglamento técnico metrológico .....	19
3.10. Régimen de infracciones y sanciones .....	19
3.10.1. Facultades administrativas .....	19
3.10.2. Régimen sancionatorio .....	20
CAPÍTULO CUARTO CONTENIDO DE PRODUCTO EN PREEMPACADOS *	20
4.1 Objeto .....	20
4.2 Ámbito de aplicación .....	
<b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
4.3 Definiciones .....	21
4.3.1 Cantidad nominal o neta .....	21
4.3.2 Cantidad real .....	21
4.3.3 Deficiencia tolerable .....	21
4.3.4 Error .....	22
4.3.4.1 Error individual del preempacado .....	22
4.3.4.2 Error promedio .....	22
4.3.4.3 Error T1 .....	22
4.3.4.4 Error T2 .....	22
4.3.5 Factor de corrección de la muestra (SFC) .....	23
4.3.6 Glaseado .....	23
4.3.7 Línea de producción .....	23
4.3.8 Lote de inspección .....	23
4.3.9 Material de empaque .....	23
4.3.9.1 Tara seca no usada .....	23
4.3.10 Medio .....	23
4.3.11 Muestra .....	23
4.3.12 Muestreo aleatorio .....	24
4.3.13. Preempacado .....	24
4.3.14. Preempacado engañoso .....	24
4.3.14.1. Envase Primario .....	25
4.3.14.2 Envase Secundario .....	25
4.3.15. Preempacado inadecuado .....	25
4.3.16. Preempacado marcado con cantidad nominal aleatoria o variable .....	25

4.3.17. Preempacado marcado con cantidad nominal constante .....	25
4.3.18. Producto .....	25
4.3.19. Tamaño de muestra .....	25
4.4 Acrónimos y símbolos.....	26
4.5. Requisitos metrológicos para preempacados .....	27
4.5.1. Generalidades.....	27
4.5.2. Requisito del promedio .....	27
4.5.3. Requisitos de los preempacados individuales .....	27
4.5.3.1. La cantidad real de producto en un preempacado debe reflejar con exactitud la cantidad .....	27
4.5.3.2. Un grupo homogéneo de preempacados no debe tener más del 2,5 % de preempacados con errores T1. ....	27
4.5.3.3. Ningún preempacado debe tener un error T2.....	27
4.6. Deficiencias tolerables .....	27
4.7 Ensayo de referencia para requisitos metrológicos.....	28
4.7.1 Requisitos generales de la inspección.....	28
4.7.2 Control por muestreo de lotes de inspección.....	30
4.7.3.2 Ensayo del requisito para preempacados individuales, para errores T1.....	30
4.7.3.3 Ensayo del requisito de preempacados individuales, para errores T2.....	31
4.8 Tamaño del lote para propósitos de inspección.....	31
4.9 Característica del muestreo.....	31
4.10 Procedimientos.....	32
4.10.1 Procedimientos de examen cuando se usa muestreo.....	32
4.10.1.1 Generalidades.....	32
4.10.1.2 Procedimiento.....	33
4.10.1.3 requisitos adicionales para métodos de ensayo.....	33
4.10.2 Procedimiento para la determinación de la tara.....	35
4.10.2.1 Generalidades.....	35
4.10.2.2 Procedimiento.....	35
4.10.2.3 Procedimientos especiales para determinar Tara de aerosoles y otros recipientes presurizados.....	36
4.10.3 Cantidad de productos empacados en un medio líquido.....	37
4.10.3.1 Generalidades.....	37
4.10.3.2 Equipo de ensayo.....	37
4.10.3.3 Procedimiento para determinar la cantidad real de componente sólido del producto .....	37
4.10.4 Procedimiento para determinar la cantidad real de sardina o productos análogos en salsa de tomate (peso escurrido lavado).....	38
4.10.4.1 Generalidades.....	38
4.10.4.2 Equipo de ensayo.....	39
4.10.4.3 Procedimiento para determinar la cantidad real de componente sólido del producto).....	39
4.10.5 Procedimiento de ensayo para determinar la cantidad real de productos congelados.....	40
4.10.5.1 Generalidades.....	40
4.10.5.2 Equipos de ensayo.....	40
4.10.5.3 Procedimientos Espaciales.....	41
4.10.5.3.1 Frutas y vegetales congelados.....	41
4.10.5.3.2 Productos del mar glaseados y aves glaseadas (productos recubiertos con una película de huelo para preservar su calidad) y bloques de pescado congelado.....	41
4.10.5.3.3 Camarones y cangrejos congelados.....	42
4.11 Tolerancia por Defecto para el producto preempacado "panela en molde".....	42
4.12 Tolerancia por defecto para jabones en barra de tocador y lavandería.....	43
4.13 Prohibición de preempacados engañosos.....	43
4.13.1 Requisitos generales.....	43

4.13.2 Paredes, fondos, cubiertas o topas falsas.....	43
4.13.3 Llenado completo.....	44
4.13.4 Espacio vacío funcional.....	44
4.13.5 Espacio vacío no funcional.....	44
4.14 Anexos.....	45
<b>CAPÍTULO QUINTO ORGANISMOS AUTORIZADOS DE VERIFICACION METROLÓGICA .....</b>	<b>45</b>
5.1. Objeto y ámbito de aplicación.....	45
5.2. Definición y naturaleza jurídica de los Organismos Autorizados de Verificación Metrológica –OAVM .....	45
5.3. Requisitos de elegibilidad .....	45
5.4. Obligaciones del OAVM.....	46
5.4.1 Obligación de acreditación .....	46
5.4.2. Recursos suficientes para la verificación metrológica .....	47
5.4.3. Competencias en la verificación metrológica .....	47
5.4.4. Imparcialidad en la realización de actividades de verificación metrológica .....	47
5.4.6. Integridad del resultado de la actividad metrológica .....	48
5.4.7. Disponibilidad de garantías.....	49
5.4.8. Confidencialidad de la información .....	49
5.4.9. Sistema de gestión de Calidad .....	49
5.4.10. Obligación de documentación y conservación de información relativa a sus funciones.....	50
5.5. Reglas de subcontratación.....	50
5.6. Tareas conexas a la verificación metrológica .....	50
5.7. Mecanismo de supervisión y control del OAVM .....	51
5.8. Deber de cooperación .....	52
5.9. Remuneración de los servicios realizados .....	52
5.10. Distribución geográfica para la designación de OAVM .....	52
4.3 53	
5.11. Periodo de vigencia del nombramiento como Organismo Autorizado de verificación Metrológica .....	53
<b>CAPÍTULO SEXTO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO (BALANZAS) .....</b>	<b>53</b>
6.1. Objeto .....	53
6.2. Ámbito de aplicación .....	54
6.3. Definiciones.....	55
6.4. Principios técnicos .....	55
6.4.1. Unidades de medida .....	55
6.4.2. Principios de los requisitos metrológicos .....	55
6.4.3. Principios de los requisitos técnicos .....	56
6.4.4. Aplicación de los requisitos.....	56
6.5. Requisitos metrológicos, técnicos y generales de construcción.....	56
6.6. Marcado de instrumentos y módulos .....	56
6.6.1. Marcado de instrumentos de pesaje no sometidos a control metrológico .....	57
6.7. Demostración de la conformidad .....	57
6.7.1. Disposiciones comunes .....	57
6.7.1.1. Normas equivalentes .....	57
6.7.1.2. Disposición transitoria .....	58
6.7.1.3. Requisitos para la expedición del certificado de examen de modelo .....	58
6.7.1.3.1. Ensayos y exámenes para la expedición del certificado de examen de modelo .....	59

6.7.1.4. Requisitos para la expedición de la declaración de conformidad de los instrumentos de pesaje individualmente considerados .....	59
6.7.1.4.1. Ensayos y exámenes para la expedición de la declaración de conformidad del instrumento de pesaje.....	60
6.7.1.5. Documentación técnica del instrumento de pesaje.....	60
6.7.1.6. Precintado del instrumento de pesaje.....	61
6.8. Obligaciones del productor e importador.....	62
6.9. Prohibición de comercialización y uso de instrumentos de pesaje.....	64
6.10. Autoridad de inspección, vigilancia y control .....	64
6.10.1. Designación para el ejercicio de funciones de verificación metrológica de los instrumentos de pesaje en servicio .....	64
6.11. Verificación metrológica de instrumentos de pesaje en servicio .....	65
6.11.1. Procedimiento de regularización y de verificación metrológica periódica y de después de reparación o modificación.....	65
6.11.1.1. Plazos de la verificación metrológica periódica y su modificación .....	66
6.11.2. Documentación del procedimiento de verificación metrológica y de la regularización de instrumentos de pesaje en SIMEL .....	67
6.11.3. Alcance del procedimiento de verificación .....	68
6.11.4. Examen Administrativo .....	68
6.11.4.1. Comprobación de los datos contenidos en la tarjeta de control metrológico del instrumento de pesaje.....	68
6.11.4.2. Comprobación de la marca de regularización.....	69
6.11.4.3. Placa de características del instrumento de pesaje.....	70
6.11.4.4. Comprobación de precintos .....	70
6.11.5. Examen metrológico del instrumento de pesaje .....	70
6.11.5.1. Equipos a utilizar para la realización de los ensayos.....	70
6.11.5.2. Condiciones ambientales .....	71
6.11.5.3. Precarga.....	71
6.11.6. Ensayos .....	71
6.11.6.1. Ensayo de excentricidad .....	71
6.11.6.2. Ensayo de pesaje.....	72
6.11.6.3. Ensayo de la exactitud del dispositivo de puesta a cero.....	72
6.11.6.4. Ensayo de repetibilidad.....	72
6.11.6.5. Otros ensayos .....	73
6.12. Colocación de precintos .....	73
6.13. Superación de la verificación metrológica .....	74
6.14. No superación de la verificación metrológica .....	76
6.15. Reparadores.....	78
6.15.1. Información de carácter administrativo y técnico .....	79
6.15.2. Actuaciones de los reparadores.....	79
6.15.3. Régimen de responsabilidad de los reparadores.....	80
6.16. Precintos de seguridad .....	81
6.16.1. Requisitos mínimos.....	81
6.16.2. Registro de precintos de seguridad .....	82
6.16.3. Responsabilidad en uso de los precintos.....	82
6.17. Régimen sancionatorio .....	82
6.18. Régimen de transición .....	82
<b>CAPÍTULO SÉPTIMO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A SURTIDORES, DISPENSADORES Y/O MEDIDORES DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS .....</b>	<b>82</b>
7.1. Objeto .....	82
7.2. Ámbito de aplicación.....	83

7.3. Definiciones .....	84
7.4. Unidades de medida .....	85
7.5. Requisitos generales .....	86
7.5.1. Condiciones nominales de funcionamiento.....	86
7.5.2. Cantidad de medida mínima .....	86
7.5.3. Intervalo del caudal del líquido.....	87
7.5.4. Errores máximos permitidos (EMP) .....	87
7.5.5. Dispositivo de eliminación de aire o gases .....	89
7.5.6. Indicaciones .....	89
7.5.6.1. Dispositivo indicador .....	89
7.5.6.1.1. Puesta a cero del indicador de cantidad .....	90
7.5.6.1.2. Dispositivo indicador de precio .....	90
7.5.7. Dispositivo de almacenamiento de información .....	91
7.5.8. Dispositivo de preajuste .....	91
7.5.9. Medidor equipado con dispositivos electrónicos.....	91
7.5.9.1. Efectos máximos permitidos por perturbaciones electromagnéticas .....	92
7.5.9.2. Dispositivo de suministro de energía .....	92
7.5.9.3. Dispositivo de verificación .....	92
7.5.10. Marcado de medidores .....	93
7.5.11. Fijación de precintos en el medidor de combustible .....	94
7.5.11.1. Precintado de dispositivos electrónicos .....	95
7.5.11.1.1. Registro de los cambios de parámetros.....	95
7.6. Requisitos específicos .....	96
7.7. Demostración de la conformidad .....	97
7.7.1. Disposiciones comunes .....	98
7.7.1.1. Normas equivalentes .....	98
7.7.1.2. Disposición transitoria .....	98
7.7.1.3. Requisitos para la expedición del certificado de examen de modelo .....	99
7.7.1.3.1. Ensayos y exámenes para la expedición del certificado de examen de modelo .....	100
7.7.1.4. Requisitos para la expedición de la declaración de conformidad de los medidores de combustibles individualmente considerados .....	100
7.7.1.4.1. Ensayos y exámenes para la expedición de la declaración de conformidad del medidor de combustible .....	100
7.7.1.5. Documentación técnica del medidor de combustibles .....	101
7.8. Obligaciones del productor e importador .....	102
7.9. Prohibición de comercialización y uso del medidor de combustibles .....	104
7.9.1. Autoridad de inspección, vigilancia y control .....	104
7.9.2. Designación para el ejercicio de funciones de verificación metrológica de los medidores de combustibles líquidos en servicio.....	104
7.10. Verificación metrológica .....	105
7.10.1. Procedimiento de regularización, verificación metrológica periódica y de después de reparación o modificación .....	105
7.10.1.1. Plazos de la verificación metrológica periódica y su modificación .....	106
7.10.2. Alcance del procedimiento de verificación .....	107
7.10.3. Examen Administrativo .....	107
7.10.3.1. Comprobación de la placa de características y de los datos contenidos en la tarjeta de control metrológico del surtidor, dispensador o medidor de combustible .....	107
7.10.3.2. Comprobación de la marca de regularización.....	108
7.10.3.3. Verificación de precintos .....	109
7.10.3.4. Comprobación de precintos .....	109
7.10.4. Examen técnico.....	110

7.10.4.1. Equipos a utilizar para la realización de los ensayos .....	110
7.10.4.2. Condiciones previas para la realización de los ensayos.....	110
7.10.5. Ensayos .....	111
7.10.5.1. Ensayo de exactitud a caudal máximo $Q_{max}$ .....	111
7.10.5.2. Ensayo de exactitud a caudal mínimo $Q_{min}$ .....	112
7.10.5.3. Ensayos de funcionamiento general .....	113
7.10.5.3.1. Control de precio unitario .....	113
7.10.5.3.2. Control del dispositivo de puesta a cero .....	113
7.11. Colocación de precintos .....	114
7.12. Acta de visita e informe de verificación metrológica .....	115
7.13. Superación de la verificación metrológica .....	115
7.14. No superación de la verificación metrológica .....	117
7.15. Reparadores .....	120
7.15.1. Información de carácter administrativo y técnico .....	120
7.15.1.1. Carácter público de la información.....	120
7.15.2. Actuaciones de los reparadores .....	121
7.15.3. Régimen de responsabilidad de los reparadores.....	121
7.16. Precintos de seguridad .....	122
7.16.1. Requisitos mínimos .....	122
7.16.2. Registro de precintos de seguridad .....	123
7.16.3. Responsabilidad en uso de los precintos.....	123
7.17. Régimen sancionatorio .....	123
7.18. Régimen de transición .....	123
<b>CAPÍTULO OCTAVO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A TAXÍMETROS ELECTRÓNICOS .. 123</b>	
8.1. Objeto .....	124
8.2. Ámbito de aplicación.....	124
8.3. Principio de operación .....	125
8.4. Definiciones .....	125
8.4.1. Taxímetro electrónico .....	125
8.4.2. Taxi .....	125
8.4.3. Dispositivo metrológicamente relevante .....	125
8.4.4. Construcción .....	126
8.4.4.1. Dispositivo .....	126
8.4.4.1.1. Reloj de tiempo real .....	126
8.4.4.1.2. Contador de eventos.....	126
8.4.4.1.3. Transductor medidor de distancia.....	126
8.4.4.1.4. Interfaz .....	126
8.4.4.1.5. Interfaz del usuario.....	126
8.4.4.1.6. Interfaz de protección.....	126
8.4.5. Software .....	126
8.4.5.1. Parámetro específico de tipo .....	126
8.4.5.2. Parámetro específico de dispositivo .....	127
8.4.5.3. Indicación de software .....	127
8.4.5.4. Protección de software.....	127
8.4.5.5. Dispositivo de almacenamiento de datos.....	127
8.4.5.6. Número de identificación del taxi .....	127
8.4.5.7. Dispositivo de impresión (impresora).....	127
8.4.5.8. Dispositivo de posición de operación .....	127
8.4.6. Características metrológicas .....	127

---

8.4.6.1. Datos de medición .....	127
8.4.6.1.1. Tarifa .....	127
8.4.6.1.2. Cargos complementarios .....	127
8.4.6.1.3 Tarifa inicial de contratación o cargo inicial .....	128
8.4.6.1.4. Etapa de incremento de tarifa .....	128
8.4.6.1.5. Velocidad de cruce .....	128
8.4.6.1.6. Método de cálculo normal, D (aplicación doble de la tarifa) .....	129
8.4.6.1.7. Constante de taxímetro k .....	129
8.4.6.1.8. Distancia inicial .....	129
8.4.6.1.9. Tiempo inicial .....	129
8.4.6.1.10. Conteo de tiempo .....	129
8.4.6.1.11. Conteo de distancia .....	129
8.4.6.1.12. Conteo de tiempo-distancia .....	129
8.4.6.1.13. Número de pulsos de referencia .....	129
8.4.6.1.14. Tarifa .....	129
8.4.6.1.15. Valor de la tarifa .....	130
8.4.6.1.16. Valor tarifa de distancia .....	130
8.4.6.1.17. Valor de tarifa tiempo .....	130
8.4.6.1.18. Posición de tarifa .....	130
8.4.6.1.19. Regulación de tarifa .....	130
8.4.6.1.20. Posición operativa .....	130
8.4.6.1.21. Posición operativa para ser contratado (libre) .....	130
8.4.6.1.22. Posición operativa contratado (ocupado) .....	130
8.4.6.1.23. Posición operativa detenido (a pagar) .....	130
8.4.6.1.24. Repetibilidad .....	130
8.4.6.1.25. Durabilidad .....	130
8.4.6.1.26. Rastro de auditoria .....	130
8.4.7. Indicaciones y errores .....	130
8.4.7.1. Indicaciones de un instrumento .....	131
8.4.7.2. Indicación digital .....	131
8.4.7.3. Indicaciones primarias .....	131
8.4.7.4. Indicación totalizadora .....	131
8.4.8. Errores .....	131
8.4.8.1. Errores de indicación .....	131
8.4.8.2. Error intrínseco .....	131
8.4.8.3. Error máximo permitido .....	131
8.4.8.4. Fallo .....	131
8.4.8.4.1. Fallo significativo .....	131
8.4.8.5. Cantidades de influencia .....	132
8.4.8.6. Perturbación .....	132
8.4.8.7. Condiciones nominales de operación .....	132
8.4.8.8. Condiciones de referencia .....	132
8.4.8.9. Prueba de desempeño .....	132
8.5. Requisitos metrológicos .....	132
8.5.1. Función principal del taxímetro .....	132
8.5.2. Errores máximos permitidos (EMP) .....	132
8.5.2.1. EMP en la verificación inicial del instrumento .....	132
8.5.2.2. EMP en la verificación del instrumento en servicio .....	133
8.5.3. Unidades de medida .....	133
8.5.4. Variaciones debido a las cantidades de influencia .....	133



---

8.5.5. Temperatura.....	133
8.5.6. Suministro de voltaje DC.....	133
8.5.7. Constante de taxímetro k.....	134
8.5.8. Reloj de tiempo real.....	134
8.6. Requisitos técnicos.....	134
8.6.1. Idoneidad para el uso.....	134
8.6.2. Seguridad de operación.....	134
8.6.2.1. Uso fraudulento.....	134
8.6.2.2. Inalterabilidad de la información.....	134
8.6.2.3. Rotura accidental o ajuste incorrecto.....	135
8.6.2.4. Inspección y ajuste.....	135
8.6.2.5. Controles y teclas.....	135
8.6.2.6. Aseguramiento de funciones, hardware, software y controles preestablecidos.....	135
8.6.3. Cálculo de tarifa.....	136
8.6.4. Programación de tarifas.....	136
8.6.4.1. Ingreso de tarifas.....	137
8.6.5. Dispositivo de posición de operación.....	137
8.6.5.1. Posición operativa "Para ser contratado" (Libre).....	137
8.6.5.2. Posición operativa "contratado" (ocupado).....	138
8.6.5.3. Posición operativa "Detenido" (A Pagar).....	138
8.6.5.4. Posición operativa "medir" para el sistema con método de cálculo normal D (doble aplicación de la tarifa).....	138
8.6.5.5. Requisitos adicionales del dispositivo de posición de operación.....	139
8.6.6. Totalizadores.....	139
8.6.7. Cambio automático de tarifas.....	139
8.6.8. Indicaciones visuales, sonoras e impresión.....	140
8.6.9. Almacenamiento de datos.....	141
8.6.10. Software.....	141
8.6.10.1. Documentación del software.....	142
8.6.11. Placa de características.....	142
8.6.11.1. Placas complementarias.....	143
8.6.11.2. Presentación de las placas de características.....	143
8.7. Requisitos electrónicos.....	143
8.7.1. Generales.....	143
8.7.1.1. Condiciones nominales de operación.....	144
8.7.1.2. Cantidades de influencia.....	144
8.7.1.3. Perturbaciones.....	144
8.7.1.4. Durabilidad.....	144
8.7.2. Requisitos funcionales.....	144
8.7.2.1. Prueba de la pantalla del indicador (display).....	144
8.7.2.2. Acciones sobre fallos significativos.....	144
8.7.2.3. Interfaces.....	144
8.7.2.3.1. Documentación de la interfaz.....	145
8.7.2.3.2. Seguridad de las interfaces.....	145
8.7.2.4. Conector de prueba del taxímetro.....	145
8.7.2.5. Caída de voltaje por debajo del límite inferior operativo de voltaje.....	146
8.7.2.6. Repetibilidad.....	147
8.7.3. Inspecciones y pruebas.....	147
8.7.3.1. Inspección.....	147
8.7.3.2. Prueba de desempeño.....	147
8.7.3.3. Características metrológicas a considerar.....	147

8.8. Controles metrológicos y demostración de la conformidad .....	147
8.8.1. General .....	147
8.8.2. Examen de tipo y/o aprobación de modelo .....	148
8.8.2.1. Documentación técnica del taxímetro .....	148
8.8.2.2. Examen de tipo o modelo .....	149
8.8.2.2.1. Documento para evaluar la conformidad del modelo del taxímetro .....	149
8.8.2.2.2. Determinación de los requisitos de exactitud en la certificación del tipo o la aprobación de modelo .....	151
8.8.3. Certificación de la instalación del taxímetro en un vehículo destinado a la prestación del servicio público de taxi .....	151
8.8.3.1. Pruebas y ensayos de la instalación del taxímetro .....	151
8.8.3.2. Talleres de instalación de taxímetros .....	151
8.8.4. Verificación metrológica periódica, de después de reparación y extraordinaria .....	152
8.8.4.1. Prohibición expresa para operar organismos de verificación .....	153
8.8.4.2. Obligaciones del organismo de verificación de taxímetros .....	153
8.9. Método de pruebas .....	153
8.9.1. General .....	153
8.9.2. Pruebas funcionales de acuerdo con el método de cálculo utilizado (Anexo A numeral 4) .....	154
8.9.2.1. Prueba de funcionamiento (numeral 4.3 Anexo A) .....	154
8.9.2.2. Prueba de control de funcionamiento durante y después de la exposición a influencias o perturbaciones (numeral 4.4 Anexo A) .....	154
8.9.2.3. Inspección visual (numeral 4.2 Anexo A) .....	154
8.9.2.4. Ensayo de inalterabilidad de la información .....	155
8.9.3. Formato de informe de pruebas .....	156
8.9.4. Programa de pruebas funcionales .....	156
8.10. Normas equivalentes .....	157
8.11. Precintado del taxímetro .....	157
8.12. Obligaciones del productor e importador .....	157
8.13. Prohibición de comercialización y uso de taxímetros .....	158
8.14. Autoridad de inspección, vigilancia y control .....	159
8.15. Verificación metrológica periódica o de después de reparación o modificación .....	159
8.15.1. Procedimiento de verificación metrológica periódica y de después de reparación o modificación .....	159
8.15.2. Pruebas y ensayos de la verificación periódica .....	160
8.15.3. Documentación del procedimiento de verificación metrológica .....	160
8.15.4. Alcance del procedimiento de verificación .....	160
8.15.5. Examen Administrativo .....	160
8.15.6. Inspección visual .....	161
8.15.7. Comprobación de precintos .....	161
8.16. Superación de la verificación metrológica .....	161
8.17. No superación de la verificación metrológica .....	162
8.18. Reparaciones y ajustes de los taxímetros .....	163
8.18.1. Registro de las reparaciones .....	164
8.18.2. Régimen de responsabilidad de los talleres que efectúan reparaciones .....	164
8.19. Sistema de Información .....	164
8.20. Régimen sancionatorio .....	165
8.21. Régimen de transición .....	165
<b>CAPÍTULO NOVENO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A ALCOHOLÍMETROS, ETILÓMETROS O ALCOHOSENSORES EVIDENCIALES .....</b>	<b>165</b>
9.1. Objeto .....	165
9.2. Ámbito de aplicación .....	165
9.3. Definiciones .....	167

---

9.4. Requisitos técnicos y metrológicos.....	169
9.4.1. Unidad de medida .....	169
9.4.2. Requisitos metrológicos.....	170
9.4.2.1. Intervalo de medición .....	170
9.4.2.2. Errores máximos permitidos (EMP) .....	170
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 .....	170
9.4.2.2.2. EMP para alcoholímetros en fase de instrumentos en servicio (para la verificación periódica y de después de reparación).....	170
9.4.2.3. División de escala .....	171
9.4.2.4. Repetibilidad .....	171
9.4.2.5. Deriva .....	171
9.4.2.5.1. Deriva cero.....	171
9.4.2.5.1.1. Deriva a corto plazo .....	172
9.4.2.5.1.2. Deriva a largo plazo .....	172
9.4.2.6. Efectos de memoria .....	172
9.4.2.6.1. Efectos de memoria con grandes diferencias en la concentración de la masa .....	172
9.4.2.6.2. Efecto de memoria con pequeñas diferencias en la concentración de masa .....	172
9.4.2.7. Múltiples dispositivos indicadores .....	172
9.4.2.8. Requisitos mínimos para condiciones nominales de operación .....	172
9.4.2.8.2. Condiciones de espiración .....	173
9.4.2.9. Fallo significativo.....	173
9.4.2.10. Perturbaciones y otras cantidades de influencia.....	173
9.4.2.10.1. Perturbaciones .....	173
9.4.2.10.1.1. En presencia de cualquiera de las siguientes perturbaciones .....	173
9.4.2.10.1.2. Después de haber experimentado cualquiera de las siguientes perturbaciones.....	174
9.4.2.10.1.3. Aplicación.....	174
9.4.2.10.2. Cantidades fisiológicas de influencia .....	174
9.4.2.11. Durabilidad.....	175
9.4.2.12. Presunción de cumplimiento .....	175
9.5. Requisitos técnicos.....	175
9.5.1. Presentación de los resultados de la medición .....	175
9.5.1.1. Visualización .....	175
9.5.1.2. Disponibilidad de los resultados de medición .....	176
9.5.2. Protección contra fraude.....	176
9.5.3. Dispositivo de verificación de operación .....	176
9.5.3.1. Tiempo de calentamiento.....	176
9.5.3.2. Disponibilidad para la toma de la medición.....	177
9.5.3.3. Continuidad en la espiración .....	177
9.5.3.4. Dispositivo de detección de alcohol en el tracto respiratorio superior .....	177
9.5.4. Software .....	177
9.5.4.1. Identificación del software.....	177
9.5.4.2. Protección de software contra el fraude.....	177
9.5.5. Registro de los resultados de la medición en el tiempo .....	178
9.5.5.1. Dispositivo de impresión .....	178
9.5.5.2. Almacenamiento de datos.....	179
9.5.5.3. Almacenamiento automático de datos .....	179
9.6. Etiquetado del alcoholímetro .....	180
9.7. Instrucciones de uso.....	180
9.7.1. Manual de usuario.....	181

---

9.7.2. Instrucciones adicionales .....	181
9.8. Precintos electrónicos.....	181
9.9. Pruebas y ensayos .....	182
9.9.1. Examen de tipo y/o aprobación de modelo.....	182
9.9.2. Documentación técnica del alcoholímetro .....	182
9.9.3. Inspecciones y pruebas .....	183
9.9.3.1. Inspección visual.....	183
9.9.3.2. Pruebas y ensayos.....	184
9.9.3.3. Procedimiento de validación de software.....	184
9.9.4. Pruebas de desempeño .....	184
9.9.4.1. Condiciones de referencia para la realización de las pruebas y ensayos de desempeño.....	184
9.9.4.2. Perfil del aire espirado .....	185
9.9.4.3. Aparato de entrega de muestras de prueba .....	185
9.9.4.3.1. Valores de referencia característicos del gas de prueba (material de referencia).....	185
9.9.4.3.2. Competencia de los aparatos de prueba .....	186
9.9.4.3.3. Tipo de aparato de prueba.....	186
9.9.4.4. Errores bajo condiciones establecidas de operación.....	187
9.9.4.4.1. Pruebas de exactitud .....	187
9.9.4.4.2. Factores de influencia de las condiciones de inyección .....	189
9.9.4.4.3. Prueba de calor seco .....	192
9.9.4.4.4. Prueba de Frio .....	192
9.9.4.4.5. Prueba de Calor húmedo, estado continuo (sin condensación) .....	193
9.9.4.4.6. Prueba de presión atmosférica .....	194
9.9.4.4.7. Prueba de vibración aleatoria .....	195
9.9.4.4.8. Prueba de variación en el voltaje de la red central de CD .....	195
9.9.4.4.9. Prueba de variación en el voltaje de la red central CA .....	196
9.9.4.4.10. Prueba de variación en la frecuencia de la red central CA.....	197
9.9.4.4.11. Prueba de bajo voltaje de la batería interna .....	198
9.9.4.4.12. Prueba de variaciones en el voltaje de la batería de un vehículo terrestre .....	199
9.9.4.5.11. Prueba de calor húmedo cíclico (con condensación) (OIML D 11; 10.2.2).....	210
9.9.4.5.12. Prueba de almacenamiento .....	211
9.9.4.5.13. Prueba Durabilidad .....	212
9.10. Documentos para demostración de la conformidad .....	212
9.10.1. Requisitos para la expedición del certificado de examen de tipo .....	212
9.10.2. Requisitos para la expedición de la declaración de conformidad del alcoholímetro .....	214
9.10.3. Normas equivalentes .....	214
9.10.4. Obligaciones del productor e importador .....	215
9.11. Prohibición de comercialización y uso del alcoholímetro .....	216
9.12. Autoridad de inspección, vigilancia y control .....	216
9.13. Fase de control metrológico de alcoholímetros en servicio.....	217
9.13.1. Verificación metrológica periódica, de después de reparación y extraordinaria .....	217
9.13.2. Requisitos de elegibilidad y obligaciones del OAVM .....	217
9.13.3. Obligaciones del organismo de verificación.....	217
9.13.4. Procedimiento de regularización, de verificación metrológica periódica y de después de reparación o modificación .....	218
9.13.4.1. Examen administrativo.....	219
9.13.4.1.1. Comprobación de las características del alcoholímetro evidencial.....	219
9.13.4.1.2. Comprobación de demostración de conformidad .....	219
9.13.4.1.3. Comprobación de precintos .....	219
9.13.4.2. Examen metrológico .....	219

---

9.13.4.2.1. Condiciones de referencia .....	219
9.13.4.2.1.1. Valores característicos del gas utilizado para los ensayos .....	219
9.13.4.2.1.2. Repetibilidad .....	220
9.13.4.2.1.3. Equipos utilizados para la realización de los ensayos .....	220
9.13.4.2.1.4. Ensayo de exactitud y repetibilidad.....	220
9.13.4.2.1.5. Factores de influencia en los parámetros que caracterizan los gases de ensayo .....	221
9.13.4.2.1.6. Influencia del volumen liberado.....	221
9.13.4.2.1.7. Influencia de la duración de la exhalación .....	221
9.13.4.3. Colocación de precintos.....	221
9.14. Superación de la verificación metrológica.....	221
9.15. No superación de la verificación metrológica.....	222
9.16. Reparadores.....	224
9.16.1. Información de carácter administrativo y técnico .....	225
9.16.2. Actuaciones de los reparadores.....	225
9.16.3. Régimen de responsabilidad de los reparadores.....	226
9.17. Precintos de seguridad .....	226
9.17.1. Requisitos mínimos.....	226
9.18. Obligaciones del titular del alcoholímetro evidencial en servicio .....	227
9.19. Transitoriedad en el control metrológico de alcoholímetros en servicio .....	228
9.20. Régimen sancionatorio .....	228
9.21. Régimen de transición .....	228

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

† 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 metroológico 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 metroológico aplicable a productos preempacados” Publicada en el Diario Oficial No. 51.367 del 6 de julio de 2020.

## 1.2 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.

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.

---

§ 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.

## 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:

- 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, empacado, 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 empacador 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 los 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 y a los reparadores de instrumentos de medición que presten sus servicios en Colombia. Asimismo, regula las obligaciones, funciones y responsabilidades de tales personas dentro del esquema de control metrológico.

De igual forma, las disposiciones contenidas en esta resolución son aplicables a los instrumentos de medición sujetos a control metrológico que sean fabricados en Colombia o importados al país.

---

\* 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.

Aquellos instrumentos de medición sujetos a control metrológico respecto de los cuales la Superintendencia de Industria y Comercio no haya expedido la reglamentación técnica metrológica correspondiente, están sujetos al cumplimiento de la Recomendación de la Organización Mundial de la Metrología Legal –OIML que le sea aplicable, para lo cual la Superintendencia de Industria y Comercio, esta facultada para verificar el cumplimiento de dichas disposiciones en cualquier momento.

### 3.2 Excepciones

Los instrumentos de medición cuya aplicación sea para uso personal o privado, por fuera de las actividades previstas en el artículo 2.2.1.7.7.3. 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.

### 3.3 Definiciones

Para los efectos de la presente resolución y de los reglamentos técnicos metrológicos que se expidan, se deberán tener en cuenta las definiciones establecidas en el artículo 2.2.1.7.1.7 del Decreto 1074 de 2015, o de las normas que las modifiquen, adicionen o aclaren, y las siguientes:

- **Comercialización de instrumentos de medición.** La puesta en el mercado de un instrumento de medición sujeto al cumplimiento de una norma específica para la entrega a cualquier título a un usuario final, bien sea oneroso o gratuito.
- **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, o para suplir una necesidad propia, 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.
- **Productor de instrumentos de medición.** Quien de manera habitual, directa o indirectamente, diseñe, produzca, fabrique o ensamble instrumentos de medición sujetos al cumplimiento de un

---

reglamento técnico metrológico o en su defecto a las recomendaciones de la Organización Internacional de la Metrología Legal -OIML, para su utilización en cualquiera de las actividades enumeradas en el artículo 2.2.1.7.7.3 del Decreto 1074 de 2015.

- **Recomendaciones OIML.** Modelos de regulación expedidos por la Organización Internacional de la Metrología Legal -OIML que establecen las características metrológicas que requiere un instrumento de medición determinado, y que especifica los métodos y procedimientos de evaluación de la conformidad de ese instrumento.
- **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.** Soporte documental almacenado en el SIMEL que contiene el historial de verificaciones metrológicas efectuadas en un instrumento de medición sometido a control metrológico.

Para efectos de la presente resolución, se presume que los instrumentos de medición que están en 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 esta Superintendencia, que sirvan para pesar, medir o contar y que sean utilizados en cualquiera de las actividades enumeradas en el artículo 2.2.1.7.7.3 del Decreto 1074 de 2015, o de las normas que las 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 o importador 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, importados o comercializados dentro del

---

\* Resolución No. 89650 del 20 de noviembre de 2015. Publicada en el Diario Oficial No. 49702 del 20 de noviembre de 2015. "Por la cual se modifica el numeral 3.4.1 del Capítulo Tercero en el Título VI de la Circular Única".

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 Locales, sin perjuicio de las demás sanciones administrativas a que haya lugar.

**Parágrafo.** Aun cuando un instrumento de medición deba cumplir con alguna de las recomendaciones de la OIML previamente a su importación o comercialización si es producido en el país, no tendrá que demostrar su conformidad con la recomendación OIML aplicable y por tanto no debe presentar registro de importación por la Ventanilla Única de Comercio Exterior –VUCE si el instrumento es de origen extranjero.

No obstante lo anterior, la Superintendencia de Industria y Comercio y las Alcaldías Locales podrán verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la recomendación OIML que corresponda al instrumento en particular, en cualquier momento, de manera directa o con el concurso de Organismos Evaluadores de la Conformidad y/o Organismos Autorizados de Verificación Metrológica, mediante la realización de las pruebas y ensayos que permitan establecer la conformidad del instrumento.

### **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 de después de reparación o modificación**

Todo instrumento de medición que a la fecha de entrada en vigencia del presente acto administrativo, esté siendo utilizado en cualquiera de las actividades enumeradas en el artículo 2.2.1.7.7.3 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 a la entrada en vigencia



de la presente reglamentación, se ajusta a los requisitos esenciales, metrológicos, técnicos y administrativos dispuestos en el reglamento técnico metrológico aplicable, pese a que no se evaluó la conformidad de dicho instrumento de manera previa a su entrada al mercado o puesta en servicio, por haber ingresado al mercado antes de la entrada en vigencia del presente reglamento técnico. Para efectos de demostrar este procedimiento, el instrumento de medición que sea regularizado, deberá poseer una etiqueta con la leyenda “*instrumento regularizado*”.

#### **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.

#### **3.4.2.1.3. Verificación metrológica de después de reparación o modificación**

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 demostración de la conformidad de un instrumento de medición en servicio con 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 período de validez 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**

El instrumento de medición que haya superado la verificación metrológica efectuada por el OAVM, podrá ser utilizado dentro de la actividad en que estaba operando. En dicho evento, el OAVM hará constar la conformidad 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.

#### **3.4.2.4. Expedición del certificado de verificación metrológica**

En adición al marcado de conformidad metrológico citado en el anterior numeral, el OAVM expedirá a nombre del titular del instrumento de medición, un certificado de verificación metrológica en el cual se deberá indicar, además de la situación de conformidad del instrumento, nombre del OAVM que intervino en el procedimiento, la fecha de la verificación efectuada y el periodo de vigencia correspondiente.

#### **3.4.2.5. Marcado de no conformidad metrológica de instrumentos en servicio**

Cuando un instrumento de medición en servicio no supere el control metrológico en fase de instrumentos de medición en servicio según lo dispuesto en los numerales 3.4.2 y siguientes de la presente norma, 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.

Lo establecido en el presente numeral se hará constar mediante la fijación de una etiqueta de inhabilitación de uso en lugar visible del instrumento, cuyas características y contenido de información se definen en el reglamento técnico metrológico aplicable.

### **3.5. Responsabilidad del titular del instrumento de medición**

#### **3.5.1. Obligación de mantener el instrumento de medición ajustado 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 estar ajustados en todo momento con los requisitos esenciales, metrológicos, técnicos y administrativos que determine el reglamento técnico metrológico correspondiente.

---

Con el propósito de asegurar la calidad de las mediciones que proveen aquellos instrumentos de medición cuya reglamentación técnica metrológica aplicable no haya sido expedida por la Superintendencia de Industria y Comercio, el cumplimiento de la obligación a la que se hace referencia en el presente numeral lo verificará esta Entidad con alcance a la recomendación de la OIML aplicable al instrumento de medición. Para tal fin, el titular del instrumento de medición deberá conservar los soportes documentales que demuestren el cumplimiento de esta exigencia.

### **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 como tal en el Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL la adecuación 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 o modificación.

### **3.5.3. Sujeto responsable del control metrológico de instrumentos de medición en servicio**

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 del servicio de verificación de manera anticipada a la prestación del servicio.

La Superintendencia de Industria y Comercio definirá, mediante acto administrativo, el precio máximo de los servicios de verificación metrológica que prestarán 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. Deber de custodia de 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 periódica o de después de reparación o modificación. En consecuencia, si por circunstancia de fuerza mayor o caso fortuito se desprenden o inutilizan de cualquier forma los precintos que posea un instrumento, su titular deberá informar al OAVM correspondiente para que sean colocados nuevamente.

---

### **3.5.5. Deber de 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.

### **3.6. Autoridad encargada de ejercer inspección, vigilancia y control en materia de metrología Legal**

De conformidad con lo establecido en el artículo 62 de la Ley 1480 de 2011, y según lo dispuesto en el numeral 3 del artículo 15 del Decreto 4886 de 2011, la Superintendencia de Industria y Comercio y las Alcaldías locales dentro del ámbito de su jurisdicción, están facultadas para vigilar el cumplimiento de las disposiciones sobre control metrológico de instrumentos de medición en la fase de evaluación de la conformidad, de comercialización y en servicio dispuestas en esta resolución y en los reglamentos técnicos metrológicos aplicables a cada tipo de instrumento.

En consecuencia, según lo previsto en los numerales 8 y 9 del artículo 59 de la Ley 1480 de 2011, y en el artículo 16 de la Ley 1753 de 2015, podrán ordenar: (i) que se detenga la comercialización o puesta en servicio de un instrumento de medición que no cumple con los requisitos técnicos y administrativos, (ii) la no utilización temporal o definitiva de los instrumentos de medición en servicio que no aprueben la verificación metrológica que se efectúe o porque se impida, obstruya o no cancele los costos de la verificación del instrumento, (iii) adoptar las medidas procedentes para asegurar que el ajuste del instrumento de medición en servicio se efectúe dentro de los errores máximos permitidos e imponer las sanciones contempladas en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011, a que haya lugar y previa investigación.

#### **3.6.1. Designación para el ejercicio de funciones 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 locales en materia de metrología legal, la Superintendencia de Industria y Comercio puede autorizar, mediante acto administrativo de carácter particular, a las personas jurídicas, uniones temporales y consorcios que desempeñarán funciones como Organismos Autorizados de Verificación Metrológica –OAVM- encargados de llevar a cabo el control metrológico de instrumentos de medición en la fase de comercialización y en servicio, en aplicación de los reglamentos técnicos metrológicos expedidos para tal efecto.

#### **3.6.2. Socialización de las normas sobre metrología legal**

---

La Superintendencia de Industria y Comercio, las Alcaldías dentro de sus jurisdicciones y los OAVM deberán instruir a las personas naturales y jurídicas sujetos al cumplimiento de las disposiciones incluidas en esta norma y en los reglamentos técnicos metrológicos correspondientes, en la forma como pueden ejercer adecuadamente sus derechos.

### **3.6.3. Documentación de los procedimientos de control metrológico**

Toda actuación iniciada en ejercicio de facultades de inspección, control y vigilancia en relación con instrumentos de medición, deberá ser documentada mediante el levantamiento del acta de inspección y el informe de verificación donde se reflejen los hechos encontrados acompañados del protocolo de inspección correspondiente. La información recaudada en el curso de la actuación administrativa correspondiente, constituye el soporte probatorio para tomar las decisiones administrativas a que haya lugar, y en dicho documento se recogerán entre otros, los datos identificativos de la persona natural o jurídica titular o usuario del instrumento de medición inspeccionado, información relativa a los instrumentos de medición sobre los que haya tenido lugar la inspección o verificación, la fase de control metrológico afectada, así como todas las deficiencias e incumplimientos que se hayan detectado durante la inspección y/o verificación.

## **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 (i) contar con formación en el campo de la metrología o poseer experiencia comprobable en ese mismo campo respecto de los instrumentos que pretende reparar, (ii) poseer las herramientas y equipos idóneos y necesarios que le permitan desarrollar adecuadamente su labor, (iii) y estar inscrito en el Registro de Reparadores de Instrumentos de Medición del SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio.

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.** 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 que los reparadores de instrumentos de medición puedan prestar sus servicios. El cumplimiento de dicha obligación tiene por objeto comprobar la idoneidad técnica y experiencia del reparador respecto de los instrumentos de medición específicos que repara. 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.

### **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 los soportes de dicho procedimiento 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, 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 utilizando la plataforma SIMEL la naturaleza de la reparación, los elementos sustituidos y la fecha de la actuación. 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 o de los entes territoriales.

## **3.8. Organismos Autorizados de Verificación Metrológica –OAVM**

### **3.8.1. Generalidades**

Acorde con lo establecido en el artículo 16 de la Ley 1753 de 2015, serán Organismos Autorizados de Verificación Metrológica –OAVM, las personas jurídicas, 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.

El nombramiento del OAVM se hará por acto administrativo en el cual se definirán, entre otras cosas, su composición, obligaciones, funciones, zonas geográficas de operación designada, los instrumentos de medición cuya verificación metrológica le corresponde, la fase de control metrológico afectada 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 en las tareas de control metrológico a su cargo, no afectará las prerrogativas y facultades de esta Entidad ni las de las Alcaldías Locales en relación con el control metrológico que ejercen. Por lo tanto, estas entidades podrán asumir la función de verificación metrológica de instrumentos de medición a prevención en cualquier momento.

### **3.8.2. Control y vigilancia del OAVM**

La Superintendencia de Industria y Comercio vigilará el cumplimiento, tanto de los requisitos habilitantes para ser designado como OAVM, como de las obligaciones y funciones de verificación metrológica que deberán realizar.

En el evento en que el OAVM deje de cumplir los compromisos de cobertura, transparencia y demás condiciones exigidas por el acto administrativo habilitante, independientemente de las sanciones administrativas a que haya lugar, la Superintendencia de Industria y Comercio podrá revocar su designación mediante acto administrativo.

### **3.8.3. Funciones generales**

Corresponde al OAVM adelantar las actividades de control metrológico descritas en el numeral 3.4.2 de la presente resolución, respecto de los instrumentos de medición cuya verificación metrológica se haya encomendado, con sujeción a lo dispuesto en el reglamento técnico metrológico aplicable a tales instrumentos.

### **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**

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 de la presente resolución.

SIMEL incorpora la información a que se ha hecho mención en párrafo anterior, únicamente respecto 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.

### **3.9.2. Carácter público de la información registrada en SIMEL**

Salvo disposición en contrario, los datos incorporados a 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.

### **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 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**

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

### **3.9.5. Inscripción de reparadores de instrumentos de medición**

Las personas naturales y/o jurídicas que reparen instrumentos de medición sujeto al cumplimiento de un reglamento técnico metrológico, deberán inscribirse en SIMEL, y en dicho Sistema deberá registrar la información que se establezca en el reglamento técnico metrológico respectivo.

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

El registro en 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. Régimen de infracciones y sanciones**

### **3.10.1. Facultades administrativas**



---

En ejercicio de facultades de inspección, vigilancia y control en materia de protección al consumidor y metrología legal que les son propias, la Superintendencia de Industria y Comercio y las alcaldías locales podrán, de acuerdo con lo establecido en el artículo 61 de la Ley 1480 de 2011 y lo señalado en el numeral 23 del artículo 1 del Decreto 4886 de 2011, imponer las sanciones y tomar las medidas que considere pertinentes frente a las infracciones en que incurran los productores y/o importadores de instrumentos de medición sujetos a control metrológico, los titulares responsables de tales instrumentos, los organismos evaluadores de la conformidad, los OAVM y los reparadores de instrumento de medición, en relación con lo dispuesto en la presente resolución y en los reglamentos técnicos metrológicos aplicables a cada tipo de instrumento de medición.

### 3.10.2. Régimen sancionatorio

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

## CAPÍTULO CUARTO CONTENIDO DE PRODUCTO EN PREEMPACADOS \*<sup>U</sup> ††

### 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.

---

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

<sup>U</sup> 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.

**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 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  $E_i$  o  $e_i$  y se puede calcular mediante  $E_i = Q_i - Q_{nom}$  o mediante  $e_i = q_i - Q_{nom}$ .

##### 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  $e_{ave}$ .

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

##### 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  $p = 0,005$ .

#### 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:

- El símbolo “N” se usa para designar el tamaño del lote.
- En este capítulo, las letras en mayúscula se usan como símbolos relacionados con el lote de inspección.
- 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.
$d_i$	Diferencia entre el error individual del preempacado y el error promedio ( $d_i = e_i - e_{ave}$ ).
$E_{ave}$ y $e_{ave}$	Promedio de errores para todos los preempacados en un lote de inspección y en una muestra, respectivamente ( $E_{ave} = Q_{ave} - Q_{nom}$ y $e_{ave} = q_{ave} - Q_{nom}$ ).
$E_i$ y $e_i$	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 $e_i = q_i - Q_{nom}$ ).

$H_{T1}$ y $H_{T2}$	Proporción de preempacados con errores $T1$ y $T2$ , respectivamente, en el lote de inspección. $H_{Ti} = N_{Ti} / N$ (en donde $i = 1$ ó $2$ ).
$h_{T1}$ y $h_{T2}$	Proporción de preempacados con errores $T1$ y $T2$ , respectivamente, en una muestra.
$k1$	Constante arbitraria que hace referencia al número máximo de preempacados con error $T1$ , que se especifican en la columna 3 de la Tabla 3.
$M$ , $M_{e1}$ y $M_{e2}$	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 $8,0 \text{ g/cm}^3$
$N$	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.
$n_{T1}$ y $n_{T2}$	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 $z = (x - \text{media})/\text{desviación estándar}$ ]
$\mu$	Valor medio de la población de un lote de inspección.
$\sigma$	Desviación estándar de la población para cantidades reales ( $Q_i$ ) en todos los preempacados contenidos en un lote de inspección.
$\rho$	Densidad del producto.

## 4.5. Requisitos metroológicos 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) <sup>a</sup>	
	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	-
<sup>a</sup> 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.		
<b>Cantidad nominal de producto (<math>Q_{nom}</math>) en longitud</b>	<b>Porcentaje de <math>Q_{nom}</math></b>	
$Q_{nom} \leq 5$ m	No se permite deficiencia tolerable	
$Q_{nom} > 5$ m	2	
<b>Cantidad nominal de producto (<math>Q_{nom}</math>) en área</b>	<b>Porcentaje de <math>Q_{nom}</math></b>	
Todas las $Q_{nom}$	3	
<b>Cantidad nominal de producto (<math>Q_{nom}</math>) en elementos que se pueden contar</b>	<b>Porcentaje de <math>Q_{nom}</math></b>	
$Q_{nom} \leq 50$ elementos	No se permite deficiencia tolerable	
$Q_{nom} > 50$ elementos	1 <sup>b</sup>	
<sup>b</sup> 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 %.  $\sigma$  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

$$\text{Rechace el lote si } \frac{e_{ave}}{s} + SCF < 0$$

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, <i>N</i>	Tamaño de muestra, <i>N</i>	Número de preempacados permitidos con error	<i>SCF</i>	
20 ó menos	Inspección total	0	NA	
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  $e_i$  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

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

**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.

**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:

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

---

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  $\frac{e_{ave}}{s} + SCF < 0$

$s$

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:

$$Q_i = AGM - ATM$$

#### **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 metrológicos 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 emparador, 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 emparador, 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.

**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 empacador, 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 empacador, 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 metrológicos 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  $\pm 1^\circ$  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  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . 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  $17^{\circ}$  a  $20^{\circ}$  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 granulada 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
- 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\*##

### 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 (en adelante OAVM), así como los requisitos técnicos y administrativos, las obligaciones y responsabilidades que deben cumplir en ejercicio de sus funciones y el régimen de sanciones aplicables.

Las normas contenidas en la presente reglamentación son aplicables a toda persona jurídica de derecho público o 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 designadas por la Superintendencia de Industria y Comercio para efectos de desarrollar funciones 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.

Las funciones que cumplirán 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 locales, en virtud de lo establecido en la ley, y en las demás normas vigentes.

### 5.3. Requisitos de elegibilidad

Los OAVM realizan, dentro de su ámbito de autorización, verificaciones administrativas, metrológicas y técnicas de los instrumentos de medición sujetos a control metrológico respecto de los cuales la Superintendencia de Industria y Comercio haya expedido la reglamentación técnica metrológica respectiva y que se encuentren incorporados en el Sistema de Información de Metrología Legal SIMEL, con el fin de determinar su conformidad con los requisitos esenciales, metrológicos, técnicos

---

\* 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.

y administrativos establecidos en los reglamentos técnicos metrológicos correspondientes, con sujeción a lo dispuesto en ellos y en esta reglamentación.

Podrán ser designados como Organismos Autorizados de Verificación Metrológica -OAVM-, las personas jurídicas de derecho público o 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 señalada en la Constitución Política, en la Ley 1474 de 2011, el artículo 8 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.** Para efectos de la presentación de las propuestas para ser designado como OAVM, deberá presentar compromiso de acreditación ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC- como organismo de inspección de conformidad con lo dispuesto en la norma internacional ISO/IEC 17020 última versión, con alcance a esta resolución y al reglamento técnico metrológico aplicable a los instrumentos de medición respecto de los cuales pretende prestar servicios de verificación metrológica. Sin embargo, de llegar a ser designado como OAVM, 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. El incumplimiento de este requisito dará lugar a la revocación de la designación administrativa como OAVM.

**5.3.4.** Poseer los recursos económicos disponibles para cumplir los requisitos financieros que establezca la Superintendencia de Industria y Comercio necesarios para desempeñar las funciones a su cargo. En la convocatoria pública para presentar ofertas se determinarán estos requisitos.

#### **5.4. Obligaciones del OAVM**

Quien sea designado como OAVM debe cumplir las siguientes exigencias durante la vigencia de la designación como OAVM:

##### **5.4.1 Obligación de acreditación**

El OAVM deberá estar acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia -ONAC como Organismo de Inspección durante todo el tiempo que dure la designación, de conformidad con lo dispuesto en la Norma Internacional ISO/IEC 17020 última versión, con alcance a ésta norma y al reglamento técnico metrológico aplicable a los instrumentos de medición respecto de los cuales pretende prestar servicios de verificación metrológica.

---

En el evento en que la norma internacional ISO/IEC 17020 haya sido actualizada con posterioridad a la fecha en que se acreditó el OAVM como organismo de inspección ante el ONAC, éste tendrá que acreditarse nuevamente con base en esa norma dentro del año siguiente, so pena de perder la designación otorgada por la Superintendencia de Industria y Comercio.

#### **5.4.2. Recursos suficientes 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) instrumentos y patrones de medida adecuados, (iii) con un grado de formación profesional, técnica y administrativa adecuado de su personal y, (iv) con experiencia comprobada en el campo de la metrología que garantice el desarrollo eficaz y eficiente de la atribución pública encomendada.

El número de verificadores metrológicos, personal técnico, directivo y administrativo que se requerirá para desempeñar las funciones a su cargo, y el número y tipo de instrumentos y patrones de medida que deberán ser dispuestos por el -OAVM- como mínimo por instrumento de medición objeto de verificación, será el que señale la Superintendencia de Industria y Comercio a través de la convocatoria pública para presentar ofertar que haga dicha Entidad.

#### **5.4.3. Competencias en la verificación metrológica**

El OAVM esta 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 en ejercicio de sus funciones. 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 organismo haya sido designado, y conocimiento sobre las normas relativas a la evaluación de la conformidad de esos mismos instrumentos de medición.

#### **5.4.4. 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 reciban por la labor designada, no podrá depender de los resultados de las tareas 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 tareas verificación efectuadas ni de su resultado.

#### **5.4.5. 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 podrá tener ningún tipo de vínculo con el diseñador, productor, importador, comercializador, instalador, reparador 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 establecer la conformidad del instrumento con los requisitos esenciales, metrológicos y técnicos aplicables, se entable un intercambio de información técnica entre el OAVM y la persona involucrada directamente en el diseño, fabricación, comercialización y mantenimiento del instrumento de medición a verificar.

#### **5.4.6. Integridad del resultado de la actividad metrológica**

Los directivos del OAVM y quienes estén involucrados directamente en la realización de las actividades de verificación metrológica, no podrá tener ningún tipo de vínculo con el diseñador, productor, importador, comercializador, instalador, reparador 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 establecer la conformidad del instrumento con los requisitos esenciales, metrológicos y técnicos aplicables, se entable un intercambio de información técnica entre el OAVM y la persona involucrada directamente en el diseño, fabricación, comercialización y mantenimiento del instrumento de medición a verificar.

#### 5.4.7. Disponibilidad de garantías

Los directivos del OAVM y quienes estén involucrados directamente en la realización de las actividades de verificación metrológica, no podrá tener ningún tipo de vínculo con el diseñador, productor, importador, comercializador, instalador, reparador 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 establecer la conformidad del instrumento con los requisitos esenciales, metrológicos y técnicos aplicables, se entable un intercambio de información técnica entre el OAVM y la persona involucrada directamente en el diseño, fabricación, comercialización y mantenimiento del instrumento de medición a verificar.

#### 5.4.8. Confidencialidad de la información

Toda la información obtenida por el OAVM en ejercicio de sus funciones, no podrá ser reproducida, revelada, divulgada o utilizada en beneficio de terceros ajenos a las autoridades de control, vigilancia y al verificado. Por consiguiente, el OAVM esta obligado a conservar de manera segura la información confidencial que obtiene como resultado del ejercicio de sus funciones.

#### 5.4.9. 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 es 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 inspección según los lineamientos de la Norma Internacional ISO/IEC 17020 última versión, así como de la presente resolución y los Reglamentos Técnicos Metrológicos que sean aplicables a los instrumentos de medición que se disponga a verificar. 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. El retiro o la suspensión de la acreditación del OAVM por parte del ONAC, dará lugar a la suspensión o revocatoria de la designación reconocida por la Superintendencia de Industria y Comercio, sin perjuicio de las demás sanciones legales a que haya lugar.

---

#### **5.4.10. Obligación de documentación y conservación de información relativa a sus funciones**

El OAVM debe documentar y conservar los soporte de todas las actuaciones relacionadas con la ejecución de las tareas propias de la verificación metrológica de los instrumentos de medición respecto de los cuales tenga dicha atribución, como también cualquier otra documentación que se disponga en esta Resolución 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.

#### **5.4.11. 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.

#### **5.5. 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 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 funciones a cargo del OAVM que se exigen en la presente resolución, 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 esta obligado a informar de dicha situación a la Superintendencia de Industria y Comercio, conservando la documentación que de sustento de lo aquí señalado, en la forma y por el término señalado en numeral 5.4.10 de esta resolución. Dicho sustento deberá incluir un registro de todas las subcontrataciones realizadas y las actividades realizadas por el subcontratista.

El personal subcontratado esta 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. Tareas conexas a la verificación metrológica**

De manera complementaria a las obligaciones propias de la ejecución de las verificaciones metrológicas de instrumentos de medición para las cual es designado, los OAVM debe cumplir, entre otras, las siguientes tareas:

**5.6.1.** Con antelación a la realización de las visitas de verificación metrológica, 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 instruida por la Superintendencia de Industria y Comercio al OAVM en la ejecución de sus funciones dependiendo de las metas de coberturas que se hayan fijado en el acto administrativo de su designación.

**5.6.2.** De manera concomitante al levantamiento del censo de instrumentos de medición conforme a lo señalado en el literal anterior, el OAVM debe educar y 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.

**5.6.3.** Es responsabilidad del OAVM, realizar una adecuada planeación de las visitas de verificación metrológica que le corresponden, asignado el personal idóneo y capacitado que ejecutara las visitas de verificación y disponiendo de los instrumentos y equipos necesarios para ello, todo bajo estricto cumplimiento de las instrucciones impartidas por la Superintendencia de Industria y Comercio.

**5.6.4.** Es obligación del OAVM, generar un informe de resultados de cada visita de verificación metrológica 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 SIMEL; el contenido de dicho informe será determinado por la Superintendencia de Industria y Comercio.

## **5.7. Mecanismo de supervisión y control del OAVM**

Los OAVM son responsables de sus actuaciones y de los dictámenes metrológicos que emitan y, por tanto, deben conservar los soportes documentales de todas las actuaciones relacionadas con las verificaciones metrológicas realizadas, en la forma en que se determine en el reglamento técnico metrológico correspondiente.

En el evento en que un OAVM no cumpla con los compromisos y obligaciones adquiridas al momento de su designación, independientemente de las sanciones administrativas y contractuales a que haya lugar, la Superintendencia de Industria y Comercio podrá suspender temporalmente su designación o proceder a revocarla mediante la expedición del acto administrativo respectivo.



---

Para el correcto ejercicio de dicha facultad por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio, el OAVM está obligado a cooperar, a facilitar el acceso a sus instalaciones y archivos y a exhibir todos aquellos documentos e información necesaria para la adecuada evaluación de sus funciones. No permitir el ejercicio de las facultades de inspección, control y vigilancia por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio, será causal de revocación de la designación del OAVM.

#### **5.8. 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 función 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.

#### **5.9. Remuneración de los servicios realizados**

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.

#### **5.10. Distribución geográfica para la designación de OAVM**

Para efectos de llevar a cabo la función de control metrológico de instrumentos de medición que será asignada en los OAVM, se dispone de la siguiente distribución geográfica del territorio nacional por departamentos.

**Grupo No. 1.** Guainía, Bogotá D.C, Caquetá y Guaviare, Vichada y Vaupés.

**Grupo No. 2.** Antioquia, Cauca, Huila, Archipiélago de San Andrés y Risaralda.

**Grupo No. 3.** Amazonas, Sucre, Arauca, Atlántico, Cesar y Cundinamarca.

**Grupo No. 4.** Santander, Nariño, Putumayo, Norte de Santander y Tolima.

**Grupo No. 5. :** Meta, Magdalena, Córdoba, Casanare y Valle del Cauca.

**Grupo No. 6.** La Guajira, Boyacá, Caldas, Chocó, Bolívar y Quindío.

Los OAVM podrán ser designados para operar en uno (1) o más grupos, de acuerdo a la distribución señalada en el presente numeral.

## 4.2

### 5.11. Periodo de vigencia del nombramiento como Organismo Autorizado de verificación Metrológica

El periodo de vigencia de la designación que haga la Superintendencia de Industria y Comercio a los OAVM, para que operen dentro de una de las zonas geográficas descritas en el anterior numeral, tendrá efecto durante un tiempo de diez (10) años, al cabo de los cuales se abrirá un nuevo proceso de selección al cabo de los cuales podrán volver a participar.

### 5.12. Indemnidad de la Superintendencia de Industria y Comercio

EL OAVM es responsable de la totalidad de las funciones y tarea 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.

### 5.13. 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.

## 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 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.

---

\* 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"

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 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 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 metrológico.

### **6.4. Principios técnicos**

#### **6.4.1. Unidades de medida**

Las unidades de masa que deben utilizar los instrumentos de pesaje sometidos a control metrológico, 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 “Mercado de instrumentos y módulos” NTC 2031:2014.

---

### 6.6.1. Marcado 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 siguientes:

**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\*

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.

**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

---

\* 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.

---

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 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

---

§§ 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 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\***

“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 requisitos establecidos en el presente reglamento técnico. Igualmente deberá ser suficientemente detallada respecto de la definición de las características metroológicas 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.;

---

\* 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) 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 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.\*** “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,
- 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”.

---

\* 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.

---

**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)** 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

---

\* 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.

---

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\***

“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.

---

\* 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.

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.

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\***

---

\* 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.

“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.

**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\***

“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.

---

\* 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.

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:

<p style="text-align: center;"><b>Superintendencia de Industria y Comercio</b> Regularización No. _____  Fecha: AA/MM/DD  Razón Social del OAVM: _____  <b>Instrumento regularizado</b></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 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\***

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.

---

\* 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.

---

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.

#### **6.12. Colocación de precintos\***

*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*

---

\* 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.

- *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”.*

### 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:*

<b>SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO<sup>1</sup></b> <b>CONTROL METROLÓGICO</b> Resolución ____ del __ de ____ de 2016															
<b>NII<sup>2</sup>:</b>															
<b>Nombre del OAVM<sup>3</sup>:</b>		<b>Resultado de la Verificación<sup>5</sup>:</b>													
<b>Código del OAVM<sup>4</sup>:</b>		<b>CONFORME</b>													
<b>Fecha de Verificación<sup>6</sup>:</b>		<b>Fecha de la próxima verificación <sup>8</sup></b>													
<b>Firma del Verificador<sup>7</sup>:</b>		<b>DÍA</b>	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								
		<b>MES</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		<b>AÑO</b>	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 las 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:

<b>SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO</b> <b>CONTROL METROLÓGICO<sup>1</sup></b> <b>Resolución ____ del __ de ____ de 2016</b>	
<b>NII<sup>2</sup>:</b>	
<b>Nombre del OAVM<sup>3</sup>:</b>	<b>Resultado de la Verificación<sup>5</sup>:</b>  <b>NO CONFORME</b>
<b>Código del OAVM<sup>4</sup>:</b>	
<b>Fecha de Verificación<sup>6</sup>:</b>	
<b>Firma o Sello<sup>7</sup>:</b>	

**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:

<b>Año / Mes / Día</b>
------------------------

**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;
- 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\***

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

---

\* 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.

---

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.

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\*

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;
- 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”.

---

\* 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.

### **6.16.2. 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**

---

\* 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".

El presente reglamento técnico es aplicable a los surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos, utilizados para determinar la cantidad (volumen) de hidrocarburos que se expende y comercializa en las estaciones de servicio (EDS) vehicular y fluvial 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, con el fin de reducir o eliminar la inducción a error a los consumidores y usuarios en general, asegurando la calidad de las mediciones que proveen este tipo de instrumentos de medición.

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).

## 7.2. **Ámbito de aplicación**

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 sub partida arancelaria descrita atrás, no son surtidores, dispensadores o medidores de combustibles líquidos de los indicados en el numeral 7.1. 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 vehicular y fluvial 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 combustible 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 productor/importador y OEC para ese propósito.

### 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, 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 deberán considerar las siguientes definiciones:

- **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.
- **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.
- **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 ( $Q_{\max}$ ).
- **Modalidad de autoservicio.** Una modalidad que permite al cliente usar un medidor de combustible directamente para su uso particular.
- **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.
- **Medidor de combustible.** Es un sistema de medida concebido para aprovisionar de combustible a vehículos automóviles, pequeñas embarcaciones y pequeñas aeronaves. Se llama surtidor cuando en su interior se encuentra el motor y la bomba que hacen que el combustible llegue desde el tanque subterráneo 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.

En la presente norma siempre que se refiera 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 del país directamente al consumidor y que están sujetos a control metrológico.

- **Medidor de combustible interrumpible o no interrumpible.** Un medidor de combustible se considera interrumpible/no interrumpible cuando el flujo de líquido puede o no puede pararse fácil y rápidamente.

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.

#### 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 instrumento 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 Técnico 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 en Litros (l, L) y en galones (gal), teniendo en cuenta la siguiente conversión:

$$1 \text{ Galón (U.S) (gal)} = 3,785\ 412 \text{ E}+00 \text{ Litros (L)}$$

## 7.5. Requisitos generales

### 7.5.1. Condiciones nominales de funcionamiento

Las condiciones nominales de funcionamiento de 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 Raynold (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).

### 7.5.2. Cantidad de medida mínima

La cantidad de medida mínima (CMM) del medidor deberá corresponder a la fórmula  $1 \times 10^n$ ,  $2 \times 10^n$  o  $5 \times 10^n$  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.

### 7.5.3. 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.

### 7.5.4. 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 <sup>†††</sup>
A <sup>(i)</sup>	0,5%
B <sup>(ii)</sup>	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.
- (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.**

<sup>†††</sup> Clasificación adoptada de la Recomendación de la Organización Internacional de la Metrología Legal - OIML R-117-1 edición 2007, "Dynamic measuring systems for liquids other than water Parte 1: Metrological and technical requirements" páginas 20 a 23.

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.

### 7.5.5. 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.

**Parágrafo.** Si no se prevé la instalación de un dispositivo de eliminación de gases, el fabricante o el instalador debe demostrar que no hay riesgo de entrada de aire o de liberación de gases.

### 7.5.6. 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.

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

#### 7.5.6.1. 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.

#### 7.5.6.1.1. 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 otros sistemas de medición, se debe cumplir con esta disposición o se debe incluir un aviso claramente visible en el dispositivo indicador que mencione que esta operación es prohibida.

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, sin ambigüedades.

#### 7.5.6.1.2. 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.

#### **7.5.7. 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.

#### **7.5.8. Dispositivo de preajuste**

Los dispositivos de preajuste con botones o medios similares de predeterminedar cantidades fijas están permitidos, siempre y cuando que 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.

#### **7.5.9. Medidor equipado con dispositivos electrónicos**



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

#### **7.5.9.1. Efectos máximos permitidos por perturbaciones electromagnéticas**

**El surtidor, dispensador y/o medidor de combustibles líquidos no interrumpible que incorpore elementos electrónicos, debe ser diseñado y fabricado de tal manera que al ser expuesto a las perturbaciones establecidas en el numeral A.11 del Anexo A de la Recomendación OIML R - 117 parte 1 (i) no ocurran fallos significativos y (ii) los dispositivos de verificación detecten y actúen en consecuencia con lo señalado en el numeral 7.5.9.3 del presente reglamento técnico frente a fallos significativos o frente a cualquier imprecisión en la generación, transmisión, procesamiento o indicación de los resultados de medida.**

En cualquier caso, el medidor de combustibles líquidos debe permitir la recuperación del resultado de la medición justo antes de que ocurra una falla y la misma sea detectada por los dispositivos de verificación.

#### **7.5.9.2. Dispositivo de suministro de energía**

**El medidor de combustible deberá estar equipado con un dispositivo que se active automáticamente para salvaguardar 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.**

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.

#### **7.5.9.3. 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.

Tratándose de medidores de combustible no interrumpibles, el funcionamiento de este dispositivo deberá ser: **(i)** mediante la corrección automática del mal funcionamiento o mediante **(ii)** una alarma visible y audible que llame la atención del operador y/o titular del medidor la cual únicamente se puede interrumpir hasta que se elimine el error detectado o se deje el instrumento fuera de servicio. Adicionalmente, cuando el medidor de combustible transmite datos a dispositivos auxiliares, la transmisión deberá acompañarse de un mensaje que indique la presencia de un mal funcionamiento.

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 sean **(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.

#### **7.5.10. Marcado de medidores**

Cada medidor de combustibles que sea fabricado o importado al país en vigencia de la presente reglamentación, 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 garanticen 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 numeral 7.10.3.1.

#### 7.5.11. 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.

#### **7.5.11.1. 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:**

(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 puesto 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 luego de bajo condiciones de precintado.

##### **7.5.11.1.1. 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.

#### **7.6. 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 consumidor, 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 m<sup>3</sup>/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.

Los medidores de combustibles que incorporen elementos electrónicos, deben ser construidos para que la duración mínima de operación del dispositivo indicador del resultado de medición, funcione por lo menos cinco (5) minutos continuos y de forma automática después de que ocurra una falla en el suministro principal de la corriente eléctrica.

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 deben ser diseñados 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 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.

## **7.7. Demostración de la conformidad**

---

La conformidad de los medidores de combustibles 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 7.7.1.3, 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 7.7.1.4 de esta resolución.

### 7.7.1. Disposiciones comunes

#### 7.7.1.1. Normas equivalentes

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 2007 *“dynamic measuring systems for liquids other than water, Part 1 Metrological and technical requirements”*;
- Anexo MI-005 de la Directiva 2004/22/EC del Parlamento Europeo y del Consejo del 31 de marzo de 2004 relativa a los *“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 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.

#### 7.7.1.2. Disposición transitoria\*

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 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, soportada sobre la base de haberse observado las reglas y efectuado los ensayos señalados en los numerales 3 y 4 del Anexo Técnico 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

---

\* Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016”*. Mediante la cual se modificó los numerales 7.7.1.2, 7.7.1.3 y 7.7.1.4.1 de la Resolución 77507 de 2016.

---

Colombia -ONAC- bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 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 7.7.1.1, 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.

**Parágrafo.** El productor/importador que haya demostrado la conformidad de sus surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos 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 modelo previsto en este reglamento técnico como medio para la evaluación de la conformidad según lo señalado en el numeral 7.7.1.3, 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.

### **7.7.1.3. Requisitos para la expedición del certificado de examen de modelo<sup>¶</sup>**

El certificado de examen de modelo 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<sup>§§§</sup>), en la magnitud relacionada con el instrumento de medición, hayan sido publicadas ante la Oficina Internacional de Pesas y Medidas <sup>\*\*\*\*</sup>.

---

<sup>¶¶¶</sup> Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016". Mediante la cual se modificó los numerales 7.7.1.2, 7.7.1.3 y 7.7.1.4.1 de la Resolución 77507 de 2016.

<sup>§§§</sup> Calibration and Measurements Capabilities –CMC.



---

El certificado de examen de modelo estará vigente 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.

#### **7.7.1.3.1. Ensayos y exámenes para la expedición del certificado de examen de modelo**

Para efectos de expedir el certificado de conformidad de modelo, se deberán efectuar los ensayos establecidos en los numerales 3 y 4 del Anexo Técnico 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 17025:2005 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 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.

#### **7.7.1.4. 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 Anexo No. 2 de esta resolución, y debe ir acompañada del informe de resultados de los ensayos que se señalan en el numeral 7.7.1.4.1.

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

##### **7.7.1.4.1. Ensayos y exámenes para la expedición de la declaración de conformidad del medidor de combustible <sup>¥</sup>**

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 Técnico de la presente resolución bajo las condiciones allí establecidas, (i) en

---

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

¥ Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificó los numerales 7.7.1.2, 7.7.1.3 y 7.7.1.4.1 de la Resolución 77507 de 2016.

---

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 17025:2005 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 17025:2005 emitida por un miembro signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation –ILAC”.

#### **7.7.1.5. Documentación técnica del medidor de combustibles**

Para efectos de evaluar la conformidad del medidor de combustibles, 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 medidor de combustibles y la evaluación de su conformidad con los requisitos establecidos en el presente reglamento. Igualmente deberá ser lo suficientemente detallada respecto de la definición de las características metrológicas del medidor.

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 medidor, y los planos de componentes, dispositivos, circuitos, etc.;
- c) Descripción y explicación necesaria para la comprensión de lo anterior, en particular, del funcionamiento del medidor;
- d) Descripción del procedimiento de fabricación del medidor mediante el cual se garantiza la uniformidad de la producción;
- e) Cuando sea aplicable, una descripción de los dispositivos electrónicos del medidor 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 medidor, y una descripción de las soluciones adoptadas para cumplir los requisitos esenciales cuando no se hayan aplicado las normas equivalentes señaladas en el numeral 7.7.1.1 de este reglamento;
- g) Los resultados de los cálculos de diseño, de las pruebas que demuestren el cumplimiento de los requisitos, etc;
- h) Manual de instalación y de uso del medidor de combustibles;

- i) Los certificados de examen y resultados de los ensayos correspondientes sobre instrumentos que contengan elementos idénticos a los del proyecto; y,
- j) Esquema de precintos del medidor de combustibles 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 medidor de combustible, debe entregar al organismo evaluador de la conformidad las muestras representativa del tipo o modelo definitivo que sean necesarias.

### **7.8. Obligaciones del productor e importador**

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

**7.8.1.** Introducir al mercado nacional únicamente medidores de combustibles que se encuentren conformes con los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico;

**7.8.2.** 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.

**7.8.3.** Elaborar y preparar la documentación técnica señalada en el numeral 7.7.1.5 de este reglamento, para efectos de evaluar la conformidad de medidores de combustibles;

**7.8.4.** Elaborar la declaración de conformidad a que se refiere los numerales 7.7 y 7.7.1.4 del presente reglamento técnico según corresponda, bajo los parámetros establecidos en la norma ISO/IEC 17050:2004;

**7.8.5.** Conservar copia de la documentación técnica señalada en el numeral 7.7.1.5. 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 medidor de combustibles;

**7.8.6.** 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;

**7.8.7.** 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;

**7.8.8.** 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;

**7.8.9.** Permitir a la Superintendencia de Industria y Comercio y/o al Organismo Autorizado de Verificación Metrológica –OAVM- 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 medidores de combustibles que introdujo al mercado; y

**7.8.10.** \* “Incorporar al Sistema de Información de Metrología Legal –SIMEL- de la Superintendencia de Industria y Comercio, de manera anticipada al momento de introducir los medidores de combustibles líquidos sujetos a control metrológico al mercado nacional, y/o de reportar la importación de los mismos a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior -VUCE, la siguiente información:

- 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”.

---

\* Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificó el numeral **7.8.10** de la Resolución 77507 de 2016.

---

**7.8.11.\*** “Indicar a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior -VUCE el número de registro en el SIMEL del tipo o modelo de los surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos cuyos documentos incorporados en dicho sistema demuestren la conformidad de las unidades importadas”.

## **7.9. 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 vehicular y fluvial 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. Tampoco podrán ser comercializados, importados ni utilizados dentro del territorio nacional, aquellos medidores cuya información descrita en el numeral 7.8.10 no haya sido incorporada a SIMEL de manera completa.

### **7.9.1. 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 medidores de combustibles que no cumplan con los requisitos definidos en esta norma, **(ii)** la no utilización temporal o definitiva de la(s) manguera(s) del instrumento que no apruebe(n) la verificación metrológica descrita en el numeral 7.10 de este reglamento, **(iii)** adoptar las medidas procedentes para asegurar que se ajuste metrológicamente el medidor en servicio dentro 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 y desarrollo del procedimiento administrativo correspondiente.

### **7.9.2. Designación para el ejercicio de funciones de verificación metrológica de los medidores de combustibles líquidos en servicio**

Para efectos de llevar a cabo la verificación metrológica de los medidores de combustibles sujetos a control metrológico según las disposiciones contenidas en este Reglamento, la Superintendencia de Industria y Comercio designará, de acuerdo al procedimiento de selección objetiva que se adopte

---

\* Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se adicionó el numeral **7.8.11** a la Resolución 77507 de 2016.

---

para tal fin, los Organismos Autorizados de Verificación Metrológica –OAVM- encargados de verificar los medidores en la fase de comercialización y puesta en servicio y de después de reparación o modificación, 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, entidades que podrá reasumir sus funciones en cualquier momento y lugar.

## 7.10. Verificación metrológica

### 7.10.1. Procedimiento de regularización, 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. Dichas actividades metrológicas 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 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 medidor de combustibles líquidos 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 medición 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 medidores de combustibles líquidos se realiza cada año; es decir que cada verificación periódica se debe realizar al cabo de doce (12) meses.

---

\* Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificó el numeral 7.10.1 y se adicionó el numeral 7.10.1.1 en la Resolución 77507 de 2016.

---

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 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 atiende 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 7.7.

Siempre que se efectúe una reparación o modificación a un medidor de combustibles líquidos que implique la rotura de precintos de seguridad, se deberá realizar un nuevo procedimiento de verificación metrológica por parte del OAVM.

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 7.14.

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 querido reparar o modificar.

#### **7.10.1.1. Plazos de la verificación metrológica periódica y su modificación \***

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 ordinaria, 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 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 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 ordinaria.

**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

---

\* Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016". Mediante la cual se modificó el numeral 7.10.1 y se adicionó el numeral 7.10.1.1 en la Resolución 77507 de 2016.

---

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”.

### **7.10.2. Alcance del procedimiento de verificación**

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.

### **7.10.3. 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 a la fecha de entrada en vigencia de la presente reglamentación, 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.

#### **7.10.3.1. Comprobación de la placa de características y de los datos contenidos en la tarjeta de control metrológico del surtidor, dispensador o medidor de combustible <sup>‡</sup>**

---

<sup>‡</sup> Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificaron los numerales 7.10.3.1 y 7.10.4.1 de la Resolución 77507 de 2016.



El OAVM deberá 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.

#### 7.10.3.2. 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 Metroológica -OAVM, con el objeto de establecer si un surtidor, dispensador y/o medidor de combustible que se encuentra en uso a la entrada en vigencia de la presente reglamentación, 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 7.10.4 y 7.10.5 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 numeral 7.10.3.1 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 style="text-align: center;"><b>Superintendencia de Industria y Comercio</b> Regularización No. _____</p> <p style="text-align: center;">Fecha: AA/MM/DD</p> <p style="text-align: center;">Razón Social del OAVM: _____</p> <p style="text-align: center;"><b>Medidor de combustible regularizado</b></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 al servicio de verificación metrológica que presta el OAVM, y deberá ser asumida por el titular del medidor de combustibles, de conformidad con lo establecido en el numeral 5.9 de la Resolución 64189 de 2015.

**Parágrafo.** El medidor de combustible que se encuentre en uso a la fecha de entrada en vigencia de la presente reglamentación, 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.

#### **7.10.3.3. 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. El OAVM deberá precintar el medidor de combustible en su primera verificación metrológica.

La ruptura de los precintos implica la no superación de la verificación metrológica, 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.

#### **7.10.3.4. 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 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.

---

#### 7.10.4. Examen técnico

Consiste en la obtención de los errores en el volumen, indicados por el medidor de combustible.

##### 7.10.4.1. 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 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  $1 \times 10^{-3}$  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  $\pm 1\%$ , 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 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°C”.

##### 7.10.4.2. 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

---

\* Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificaron los numerales 7.10.3.1 y 7.10.4.1 de la Resolución 77507 de 2016.

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.

### 7.10.5. Ensayos

#### 7.10.5.1. Ensayo de exactitud a caudal máximo Q<sub>max</sub>

Este ensayo tiene por objeto determinar el error del medidor al caudal principal de utilización.

El ensayo se deberá efectuar al caudal máximo Q<sub>max</sub> 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 <sub>s</sub> :	Error medidor %
V <sub>ind</sub> :	Volumen indicado por el medidor.
V <sub>p</sub> :	Volumen medido por el recipiente volumétrico.
K:	Factor de corrección del recipiente volumétrico.

$$K = \frac{1}{1 + e_p}$$

$$e_p = \frac{V_{indicado} - V_{calibración}}{V_{indicado}}$$

$e_p$ : 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  $\%(e_p \times 100)$

#### 7.10.5.2. 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.

$$K = \frac{1}{1 + e_p}$$

$$e_p = \frac{V_{\text{indicado}} - V_{\text{calibración}}}{V_{\text{indicado}}}$$

$e_p$ : Error del recipiente volumétrico patrón en tanto por uno.  
 $V_{\text{indicado}}$ : Volumen indicado por el recipiente volumétrico.  
 $V_{\text{calibración}}$ : Volumen real indicado en el certificado de calibración.

El error máximo permitido para este ensayo es:  $\pm 1 \%$ .

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  $\%(\text{ep} \times 100)$

### 7.10.5.3. Ensayos de funcionamiento general

#### 7.10.5.3.1. 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. Ensayo a efectuar, al menos durante el ensayo de una manguera (preferentemente durante el ensayo al máximo caudal).

#### 7.10.5.3.2. 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.

### 7.11. Colocación de precintos<sup>‡</sup>

El OAVM debe colocar los precintos de seguridad en el medidor de combustibles líquidos 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 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 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 medidor de combustibles líquidos, 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 del medidor de combustibles líquidos, el OAVM precintará al menos los elementos que se indican a continuación:

- 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.

---

<sup>‡</sup> Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016". Mediante la cual se modificó el numeral 7.11 de la Resolución 77507 de 2016.

Durante la regularización del 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 modificación”.

### 7.12. Acta de visita e informe de verificación metrológica

Todo procedimiento de verificación metrológica que se adelante en cumplimiento del presente reglamento técnico, deberá quedar adecuadamente documentado en SIMEL por parte del OAVM. Para ello, la toma de datos relativos al medidor y su titular deberán ser recogidos a través de los dispositivos portátiles que se exijan en el proceso de selección y designación correspondiente, con los cuales se conectará directamente al SIMEL de la Superintendencia de Industria y Comercio.

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.

### 7.13. Superación de la verificación metrológica \*

Cuando se hayan superado todas las fases de la verificación metrológica a que haya lugar, 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:

<b>SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO<sup>1</sup></b> <b>CONTROL METROLÓGICO</b> <b>Resolución _____ del _____ de _____ de 2016</b>	
NII <sup>2</sup> :	
Nombre del OAVM <sup>3</sup> :	Resultado de la Verificación <sup>5</sup> :

\* Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificaron los numerales 7.13, 7.14, 7.15.2 y 7.16.1 de la Resolución 77507 de 2016.



<b>Código del OAVM<sup>4</sup>:</b>	<b>CONFORME</b>													
<b>Fecha de Verificación<sup>6</sup>:</b>	<b>Fecha próxima verificación<sup>8</sup></b>													
<b>Firma del Verificador<sup>7</sup>:</b>	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 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 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.

El color de fondo de esta etiqueta es amarillo.

#### **7.14. No superación de la verificación metrológica**

“Cuando un surtidor, dispensador o medidor de combustibles líquidos 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 las indicaciones en contra del consumidor, evidencia 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 verificador del OAVM.

Quedará retirado del servicio y por tanto no podrá volver a utilizarse en la dispensación de combustibles líquidos a nivel nacional, aquel surtidor o dispensador (i) 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 7.7. En este evento, dicho surtidor o dispensador será dado de baja en el SIMEL.

En cualquier caso, el procedimiento a seguir es el siguiente: Se debe entregar al titular del medidor de combustibles líquidos 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 medidor 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 medidor de combustible.

En caso de que el medidor de combustibles ya haya sido reparado o modificado, el OAVM debe realizar verificación metrológica de después de reparación o modificación 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.

Cada manguera del surtidor o dispensador de combustibles líquidos que no haya superado la verificación metrológica dispuesta en este reglamento técnico metrológico, y cuyos errores evidenciados sean en contra del consumidor, 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:

<b>SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO</b> <b>CONTROL METROLÓGICO<sup>1</sup></b>	
Resolución ____ del __ de _____ de 2016	
NII <sup>2</sup> :	
Nombre del OAVM <sup>3</sup> :	<b>NO CONFORME</b>
Código del OAVM <sup>4</sup> :	
Fecha de Verificación <sup>6</sup> :	
Firma o Sello <sup>7</sup> :	

**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.** Éste 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. Éste número se encuentra registrado en 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 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”.

El color de fondo de esta etiqueta es rojo.

## **7.15. Reparadores**

Únicamente respecto de las reparaciones o modificaciones de los medidores de combustibles 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 SIC 64190 de 2015. El registro se hace por una sola vez.

Los titulares de los medidores, surtidores y/o dispensadores de combustibles líquidos 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.

### **7.15.1. 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 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, deberá anexar en SIMEL todos los documentos que sirvan de soporte para demostrar su idoneidad, capacidad, experticia y experiencia en la reparación de medidores de combustible.

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

#### **7.15.1.1. Carácter público de la información**

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

### 7.15.2. Actuaciones de los reparadores <sup>‡</sup>

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.

El reparador que haya reparado o modificado un medidor de combustibles líquidos, 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 7.14 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 medidor de combustibles líquidos 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 el 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.

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

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.

**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”.

### 7.15.3. Régimen de responsabilidad de los reparadores

---

<sup>‡</sup> Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016”. Mediante la cual se modificaron los numerales 7.13, 7.14, 7.15.2 y 7.16.1 de la Resolución 77507 de 2016.

Los reparadores son responsables del cumplimiento de sus obligaciones dentro del marco establecido en esta Resolución.

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.

## 7.16. Precintos de seguridad

### 7.16.1. Requisitos mínimos \*

Los precintos que sean utilizados por los 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) 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 surtidor, dispensador y/o medidor de combustibles 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

---

\* Resolución No. 67760 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 77507 del 10 de noviembre de 2016". Mediante la cual se modificaron los numerales 7.13, 7.14, 7.15.2 y 7.16.1 de la Resolución 77507 de 2016.

---

número serial asignado en orden consecutivo, compuesto por una codificación alfanumérica que combine máximo veinte (20) caracteres, escogidos por el reparador”.

### **7.16.2. 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.

### **7.16.3. 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.

### **7.17. 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 por esta Entidad.

### **7.18. Régimen de transición**

Los surtidores, dispensadores o medidores de combustibles 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 OCTAVO. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A TAXÍMETROS ELECTRÓNICOS\***

---

\* 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”.



**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:

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 reinicialable, 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:

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

Método de cálculo de la tarifa

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 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.

**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 auditoria.** 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  $-25\text{ °C}$  a  $+55\text{ °C}$ . Habrá un rango mínimo de temperatura de entre  $80\text{ °C}$  con valores a ser elegidos de los límites inferiores de entre  $-40\text{ °C}$ ,  $-25\text{ °C}$  o  $-10\text{ °C}$  y los límites superiores de  $+40\text{ °C}$ ,  $+55\text{ °C}$  o  $+70\text{ °C}$ .

**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.

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 auditoria 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 <i>Notas</i> : suministro de energía del taxímetro. (3) Todas las señales deben ser de forma rectangular, con un ancho de pulso de al menos 25 $\mu\text{s}$ 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 metrológicas 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 metrológicas 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 metroológico 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<sup>\*\*\*\*</sup>, hayan sido publicadas ante la Oficina Internacional de Pesas y Medidas<sup>\*\*\*\*</sup>.

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 metroológico, 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.

---

\*\*\*\* Calibration and Measurements Capabilities (CMC).

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

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.

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 organismo 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 metroológicos 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 metroológico.

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 metroológica;
- 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 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
	(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	registrada.
---	-------	-------------

**8.10. 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-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 parágrafo 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 COMERCIO <sup>1</sup>														
CONTROL METROLÓGICO														
Resolución _____ del ____ de _____ de 2017														
Organismo Verificador:	Resultado de la Verificación: <b>CONFORME</b>													
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:

<b>SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO</b> <b>CONTROL METROLÓGICO</b> Resolución ____ del __ de ____ de 2017	
<b>Nombre del Organismo:</b>	<b>Resultado de la Verificación:</b>  <b>NO CONFORME</b>
<b>Fecha de Verificación<sup>6</sup>:</b>	
<b>Nombre y firma del verificador:</b>	

**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<sup>♦</sup>

## 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.

## 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

---

<sup>♦</sup> 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".

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:

Este instrumento de medición no podrá ser utilizado con fines periciales, judiciales ni para imponer sanciones administrativas.
---

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 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:

$$\frac{1 \text{ mg alcohol}}{1 \text{ L de aliento espirado}} = \frac{2100 \text{ mg alcohol}}{1 \text{ L de sangre}}$$

$$C_{\text{aire}} = 2100 C_{\text{sangre equivalente}}$$

---

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 alcoholosensor 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:

$\frac{\text{valor de referencia}}{2} - 0,9 \text{ mg/L}$  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 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:

<b>a</b>	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>b</b>	Humedad relativa	Hasta 85% durante 2 días para alcoholímetros móviles y portátiles	
<b>c</b>	Presión atmosférica	500 hPa — 1 060 hPa	
<b>d</b>	Vibración aleatoria	Despreciable para alcoholímetro estacionario 10 Hz — 150 Hz, 7 m.s <sup>-2</sup> , 1 m <sup>2</sup> .s <sup>-3</sup> , -3 dB/octava únicamente para alcoholímetros móviles y portátiles	
<b>e</b>	Voltaje de CC	Según lo indicado por el productor	
<b>f</b>	Voltaje de CA.	$U_{nom} - 15\%$ a $U_{nom} + 10\%$	
<b>g</b>	Frecuencia de la red de CA	$f_{nom} - 2\%$ a $f_{nom} + 2\%$	

<b>h</b>	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.	
<b>i</b>	Voltaje de la batería de un vehículo terrestre.	Batería de 12 V	9 V – 16 V
		Batería de 24 V	16 V – 32 V
<b>j</b>	Fracción total por volumen de hidrocarburos (como equivalente de metano) en el ambiente	5 mg/L	
<b>k</b>	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

<b>a</b>	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>b</b>	Campos de radiofrecuencia conducidos	De 0,15 MHz a 80 MHz, 10 V/m

<b>c</b>	Descargas electroestáticas	6 kV descarga de contacto 8 kV descarga de aire						
<b>d</b>	Picos en líneas de suministro	Amplitud 1 kV Tasa de repetición 5 kHz						
<b>e</b>	Picos en señales, datos y líneas de control	Amplitud 1 kV Tasa de repetición 5 kHz						
<b>f</b>	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			
<b>g</b>	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		
<b>h</b>	Conducción eléctrica transitoria para las baterías externas de un vehículo		Pulso 1	Pulso 2		Pulso 3	Pulso 4	
		Nivel	-100 V	2 <sup>a</sup> +50 V	2 <sup>b</sup> +10 V	3 <sup>a</sup> -150 V	3 <sup>b</sup> +100 V	-7 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

<b>a</b>	Choques mecánico		Estacionario	Móvil	Portátil
		Altura de la caída	25 mm	50 mm	1 m
		Número de caídas	1	1	3
<b>b</b>	Sacudidas	10 g, 6 ms, 2 Hz, en 3 ejes, 1,000 sacudidas para cada eje			
<b>c</b>	Calor húmedo, cíclico (con condensación)		Móvil		Portátil
		Temperatura	55 °C		55 °C
		Duración	2 ciclos		4 ciclos
<b>d</b>	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<sup>§§§§</sup>.** 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

---

<sup>§§§§</sup> Ver OIML D 31:2008; 5.1.1).

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:

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 alcoholímetro 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	<b>A</b>
Protección contra fraude	9.5.4.2	AD+VFTM	<b>A</b>
Almacenamiento de datos	9.5.5.2	AD + VFTSw	<b>A</b>
Almacenamiento automático	9.5.5.3	AD + VFTSw	<b>A</b>

Donde:

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 la pruebas debe tener la capacidad de entregar un valor objetivo para la concentración de masa 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  $34 \text{ °C} \pm 0,5 \text{ °C}$ ; y,
- f) Gas portador: aire que contiene concentraciones insignificantes de impurezas relevantes con una fracción de volumen de  $\text{CO}_2$ :  $5 \% \pm 0,5 \% \text{ vol}$ .

Los informes de prueba o ensayos que han sido practicados, deben indicar qué clase de medios de prueba han sido utilizados para cada prueba.

---

\*\*\*\* 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.

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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>) 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<sub>2</sub> 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

##### 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.

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:  $3 \text{ L} \pm 0,2 \text{ L}$ ;
- 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	Temperatura de referencia, Temperatura especificada.
Prueba	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: fecha y hora; temperatura; humedad relativa; mensurandos a) indicaciones, b) errores, c) 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.

**9.9.4.4.4. 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	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, d)            desempeño funcional.</p>
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	<p>El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba.</p> <p>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:</p> <p>fecha y hora, temperatura, humedad relativa, mensurandos, indicaciones, errores, desempeño funcional.</p>
Variaciones máximas permitidas	<p>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.</p>

**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	<p>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:</p> <p>fecha y hora, temperatura, humedad relativa, mensurandos, indicaciones, errores, desempeño funcional.</p>
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	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervalo total de frecuencia 10 Hz — 150 Hz</li> <li>- Nivel RMS total: <math>7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}</math></li> <li>- Nivel ASD 10 Hz — 20 Hz: <math>1 \text{ m}^2\cdot\text{s}^{-3}</math></li> <li>- Nivel ASD 20 Hz — 150 Hz: - 3 dB/octava</li> </ul> <p>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> <p>Registrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) fecha y hora,</li> <li>b) temperatura,</li> <li>c) humedad relativa,</li> <li>d) mensurandos,</li> <li>e) indicaciones,</li> <li>f) errores,</li> <li>g) desempeño funcional.</li> </ul>
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	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) fecha y hora,</li> <li>b) temperatura,</li> <li>c) voltaje,</li> <li>d) frecuencia de referencia al comienzo y al final, frecuencia alta y frecuencia baja,</li> <li>e) mensurandos,</li> <li>f) indicaciones,</li> <li>g) errores,</li> <li>h) desempeño funcional.</li> </ul>
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"> <li>a) fecha y hora;</li> <li>b) Temperatura;</li> <li>c) voltaje de suministro de energía;</li> <li>d) modo funcional;</li> <li>e) mediciones y/o condición de carga;</li> <li>f) Indicaciones;</li> <li>g) Errores; y,</li> <li>h) desempeño funcional.</li> </ul> <p>Reducir el voltaje de energía al EBP hasta que el equipo claramente deje de funcionar correctamente de conformidad con las especificaciones y requisitos metroológicos, y anotar la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) voltaje de suministro de energía;</li> <li>b) Indicaciones;</li> <li>c) Errores;</li> <li>d) otras respuestas relevantes del instrumento;</li> </ul>
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: 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: 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 CO<sub>2</sub>.** 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 CO<sub>2</sub> 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	El EBP no debe ser reajustado en ningún momento durante la prueba. Después de estabilizar a 10% del CO <sub>2</sub> , realizar 5 mediciones utilizando el gas de prueba No. 4 definido el numeral 9.9.4.4.1 con 10% (concentración de masa) de CO <sub>2</sub> y registrar: 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.          Registrar lo siguiente con y sin los campos electromagnéticos radiados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) fecha y hora;</li> <li>b) Temperatura;</li> <li>c) humedad relativa;</li> <li>d) valor del mensurando;</li> <li>e) fuerza del campo;</li> <li>f) indicaciones y errores; y,</li> <li>g) desempeño funcional.</li> </ul> <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.          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> <p>Registrar lo siguiente con y sin descargas:</p>



	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. 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"> <li>a) fecha y hora;</li> <li>b) Temperatura;</li> <li>c) humedad relativa;</li> <li>d) valor del mensurando;</li> <li>e) indicaciones y errores; y,</li> <li>f) desempeño funcional.</li> </ul>
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="532 432 1013 606"> <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> <p>a) fecha y hora;</p> <p>b) temperatura;</p> <p>c) humedad relativa;</p> <p>d) valor del mensurando;</p> <p>e) línea;</p> <p>f) indicaciones y errores; y,</p> <p>g) desempeño funcional.</p>	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	<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 reducciones en el voltaje principal de la siguiente manera:</p> <table border="1" data-bbox="500 1675 1211 1782"> <tr> <td>Reducción</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>30 %</td> <td>&gt; 95 %</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>0,5 ciclo</td> <td>1 ciclo</td> <td>25 ciclos</td> <td>250 ciclos</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Las reducciones del voltaje de la red central se repetirán 10 veces, con un intervalo de al menos 10</p>				Reducción	100 %	100 %	30 %	> 95 %	Duración	0,5 ciclo	1 ciclo	25 ciclos	250 ciclos					
	Reducción	100 %	100 %	30 %	> 95 %														
Duración	0,5 ciclo	1 ciclo	25 ciclos	250 ciclos															

	<p>segundos.</p> <p>El error del alcoholímetro se determina para cada configuración de la prueba. Registrar lo siguiente:</p> <p>a) fecha y hora;</p> <p>b) Temperatura;</p> <p>c) humedad relativa;</p> <p>d) valor del mensurando;</p> <p>e) reducción del voltaje;</p> <p>f) indicaciones y errores; y,</p> <p>g) desempeño funcional.</p>
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 <sup>a</sup> +50 V	2b +10 V	3 <sup>a</sup> -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	
Prueba de Desempeño	$U_{nom} = 24 V$						
		Pulso 1	Pulso 2		Pulso 3		Pulso 4
	Nivel	-600 V	2 <sup>a</sup> +50 V	2b +20 V	3 <sup>a</sup> -200 V	3b +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:	<p>El EBP no podrá ser reajustado en ningún momento durante la prueba, excepto para reiniciarla si se ha encontrado un fallo significativo.</p> <p>Si el instrumento se opera desde un estuche portátil entonces esta prueba se debe realizar con el instrumento en su interior.</p>												
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="626 863 1279 968"> <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"> <li>a) fecha y hora;</li> <li>b) temperatura;</li> <li>c) humedad relativa;</li> <li>d) valor del mensurando;</li> <li>e) altura de la caída;</li> <li>f) indicaciones y errores; y,</li> <li>g) desempeño funcional.</li> </ul>		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 (<math>g = 9.81 \text{ m/s}^2</math>)          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	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>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"> <li>1) aumento de temperatura durante 3 h,</li> <li>2) la temperatura se mantiene en el valor superior durante 9 h.</li> <li>3) la tempera se reduce al valor inferior durante 3 h.</li> <li>4) la temperatura se mantiene en el valor inferior durante 9 h.</li> </ol> <table border="1" data-bbox="516 646 1114 802"> <tr> <td></td> <td>Móvil</td> <td>Portátil</td> </tr> <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> </table> <p>Registrar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) fecha y hora;</li> <li>b) temperatura;</li> <li>c) humedad relativa;</li> <li>d) valor del mensurando;</li> <li>e) indicaciones y errores; y,</li> <li>f) desempeño funcional.</li> </ol>			Móvil	Portátil	Temperatura	55 °C	55 °C	Duración	2 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"> <li>a) fecha y hora,</li> <li>b) temperatura,</li> <li>c) humedad relativa,</li> <li>d) valor del mensurando,</li> <li>e) indicaciones y errores,</li> <li>f) desempeño funcional.</li> </ol>



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.
---------------------------	---

**9.9.4.5.13. 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 alcoholímetros 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<sup>++++</sup>, hayan sido publicadas ante la Oficina Internacional de Pesas y Medidas<sup>++++</sup>.

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 alcohosensores, o por parte de un laboratorio extranjero que practique las pruebas y ensayos

---

<sup>++++</sup> Calibration and Measurements Capabilities (CMC).

<sup>++++</sup> Bureau International des Poids et Mesures –BIPM.

previstos en las normas equivalentes a este reglamento técnico definidas en el numeral 9.10.3, 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:  $34 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- e) Gas portador: aire puro con una fracción de  $\text{CO}_2$  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

#### 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  $\pm$  0.3 L

b) Volumen liberado: 4.5 L  $\pm$  0.3 L

#### 9.13.4.2.1.7. Influencia de la duración de la exhalación

Duración total de la inyección: 15 s  $\pm$  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 <sup>1</sup> CONTROL METROLÓGICO														
Resolución ____ del __ de ____ de 2017														
OAVM:	Resultado de la Verificación <sup>3</sup> :													
	<b>CONFORME</b>													
Fecha de Verificación <sup>4</sup> :	Próxima verificación <sup>5</sup>													
Número serial del alcoholímetro <sup>6</sup> :	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 <sup>7</sup> :	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.

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:

<b>SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO</b>	
<b>CONTROL METROLÓGICO<sup>1</sup></b>	
Resolución ____ del ____ de ____ de 2017 <sup>1</sup>	
<b>OAVM<sup>2</sup>:</b>	<b>Resultado de la Verificación<sup>3</sup>:</b>  <b>NO CONFORME</b>
<b>Fecha de Verificación<sup>4</sup>:</b>	
<b>Nombre y firma del verificador<sup>5</sup>:</b>	
<b>Número serial del alcoholímetro<sup>6</sup>:</b>	

---

---

### 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 Colombiano de Ciencias Forenses y Medicina Legal.

A partir del 30 de junio de 2020 todos alcoholímetros que sea utilizado en actividades periciales, judiciales y/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.