|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organización: | Click y Escriba el nombre del laboratorio | Fecha: | 6/04/2020 | Consecutivo visita: | 04-2020 |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N° | Especificación / requisito | Equipo / inspector | Equipo / inspector | Observaciones |
| 1 | El opacímetro está presente en el espacio destinado por la Entidad u organización (PE 10.3.2). | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 2 | El área destinada (o definida) de operación, cuenta con buena ventilación, para evitar la acumulación de gases y recomendaciones del fabricante y proteger la salud de los inspectores | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 3 | Se dispone de la ficha técnica del equipo y manual de operación en los lugares de inspección | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 4 | Marca y modelo del opacímetro |  Escriba Marca y Modelo |  Escriba Marca y Modelo |  --- |
| 5 | Número de serie del opacímetro |  Escriba serie opacímetro |  Escriba serie opacímetro |  --- |
| 6 | Marca del banco del opacímetro |  Escriba marca banco |  Escriba marca banco |  --- |
| 7 | Número de serie del banco del opacímetro |  Escriba serie | Escriba elec | Escriba serie  | Escriba elec |  --- |
| 8 | Software de aplicación: Nombre / versión / Proveedor |  Escriba nombre del Software | Escriba la versión | Escriba el proveedor |
| 9 | El equipo y software de aplicación, de manera general, corresponde al incluido en la autorización otorgada por IDEAM o solicitado para evaluación | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 10 | El tipo de equipo, sensores y principio de medición, según ficha técnica, cumple con las especificaciones generales de la norma de referencia (NTC 4231, PE) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[x]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 11 | El Controlador Ambiental conoce y suministra la información solicitada de forma adecuada. Evidenciando su conocimiento sobre el Opacímetro. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 12 | Las unidades básicas del Opacímetro permiten adecuadamente: medir, registrar, procesar, almacenar e imprimir reportes y resultados. (4.1 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OPACÍMETRO |
| 13 | El equipo opera bajo el principio flujo parcial (4.1 a NTC 4231) | Cumple: [ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple: [ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 14 | La unidad de medición es opacidad (N), entre 0% y 100% cumple con los requisitos de resolución de datos (4.2.1 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 15 | El opacímetro cuenta con certificado de calibración. (PE 10.6.2.1 y NTC 4231 4.2.9) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 16 | El Controlador Ambiental conoce y suministra la información solicitada de forma adecuada. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 17 | El Controlador Ambiental entiende la implicación de estos aspectos técnicos generales en la medición de emisiones. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 18 | El opacímetro es de trayectoria óptica sencilla o doble (Anexo B NTC 4231): |  |  |  --- |
| 19 | Longitud de trayectoria óptica efectiva - LTOE (según ficha técnica del fabricante). (Anexo B NTC 4231) |  LTOE mm | LTOE mm  |  --- |
| 20 | Fuente luminosa, LED verde (550 nm a 570 nm) o lámpara incandescente con temperatura de color entre 2800 K a 3250 K. (4.2.6.1 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 21 | Detector de luz, fotocelda o fotodiodo con respuesta espectral de pico entre 550nm y 570nm (según ficha técnica del fabricante) (4.2.6. NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 22 | Los rayos del haz luminoso son paralelos dentro de una tolerancia de 3° del eje óptico (según ficha técnica del fabricante) . (4.2.6.3 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 23 | Los sistemas auxiliares, en caso de presentarse, no alteran la LTOE. Y si la alteran, son considerados dentro de los cálculos para el reporte final de resultados. (4.2.6.4 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 24 | El opacímetro cuenta con un sistema que protege el emisor y el receptor, para que no entren en contacto directo con el humo. (4.2.6.4 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 25 | ¿Se presenta la especificación de tiempo de respuesta físico (tp), cuál?  | Cumple: [ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | tp: ------ |
| 26 | Se presenta la especificación de tiempo de respuesta eléctrico (te). Cual? | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | te: ----- |
| 27 | La raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de tp y te es inferior a 0,515 s. (4.2.4 NTC 4231- PE 10.3.2) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 28 | La tasa de muestreo es de al menos 20 Hz. (4.2.6.5 NTC 4231), cuál? | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| SISTEMA DE MUESTREO. 4.2.7 NTC 4231 |
| 29 | El sistema de muestreo cumple con las longitudes y materiales especificados por el fabricante. No presenta modificaciones y/o alteraciones de las características de fábrica (contrastándolo con la ficha técnica). | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 30 | El cabezal de muestreo o punta de sonda, esta diseñado para tomar la muestra en contracorriente y de forma paralela al flujo de gases de escape | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 31 | Posee un dispositivo para separar la punta de la sonda de las paredes del tubo de escape, al menos 5 mm y posee un dispositivo para sujetar la punta de sonda al tubo de escape. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| SENSORES PERIFERICOS. 4.2.8 NTC 4231 |
| 32 | Cuenta con sensor de r.p.m. del motor y este opera correctamente, según las características establecidas en la normatividad vigente. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 33 | Cuenta con Sensor de temperatura de motor y este opera correctamente, según las características establecidas en la normatividad vigente  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 34 | Cuenta con sensores de temperatura ambiente y humedad relativa, estos operan correctamente, según las características establecidas en la normatividad vigente. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 35 | Los sensores de revoluciones y temperatura de motor y de humedad relativa y temperatura ambiente cuentan con certificado de calibración. Adicionalmente, estos indican que los valores reportados se encuentran dentro de los requisitos de operación de los sensores. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 36 | El Controlador Ambiental realiza las conexiones de forma adecuada y entiende el principio de operación de los sensores periféricos del equipo | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| FILTROS DE DENSIDAD NEUTRA. 4.2.9 NTC 4231 |
| 37 | El Opacímetro cuenta con Filtros de Densidad Neutra | Cumple: [ ]  | No Cumple: [ ]  | Cumple: [ ]  | No Cumple: [ ]  |  --- |
| 38 | Especificaciones de los Filtros de Densidad Neutra (Intermedios) | N° 1N° 2 | Identificación:-------- | Valor (N / K)------ | Identificación:------ | Valor (N / K)------ |  --- |
| 39 | Los filtros cuentan con certificados de calibración (o caracterización) emitidos por una entidad de metrología acreditada | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 40 | El error máximo en el valor de los filtros según los certificados, es inferior o igual a ± 0,5 % de opacidad | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 41 | Los filtros se encuentran limpios, sin ralladuras, polvo, grasa o marcas de malas prácticas de uso. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 42 | El Controlador Ambiental identifica y diferencia los filtros de densidad neutra con los que cuenta el equipo. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 43 | El Controlador Ambiental da una adecuada manipulación y uso a los filtros de densidad neutra. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| SECUENCIA FUNCIONAL PREPARACIÓN DEL EQUIPO - CONTROL SOFTWARE. 5.2 NTC 4231 |
| 44 | El equipo permanece bloqueado durante la rutina de calentamiento y limpieza. Adicionalmente indica en pantalla que la sonda se encuentra fuera del tubo de escape o da garantía de que esto se cumpla. (3.1.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  -- |
| 45 | El software de aplicación muestra en pantalla los datos de la organización, el modelo y marca del opacímetro, la cantidad de certificaciones realizadas (opcional), versión del programa, fecha y hora actual. (5.2, 5.3.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 46 | El software de aplicación cuenta con alguna secuencia para registrar y verificar las condiciones ambientales (T y %HR) (NTC 4231-3.1). | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 47 | El equipo realiza las rutinas de purga y limpieza necesarias, de forma automática o manual y no permite la realización de mediciones hasta no terminar estos procedimientos. (3.1.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 48 | Si el equipo solicita limpieza manual de alguno de sus componentes, ésta se realiza con elementos y métodos adecuados. (3.1.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 49 | El software realiza la purga, limpieza, y ajuste inicial (verificación y ajuste correcto de los valores máximo y mínimo de la escala). | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 50 | El software de aplicación no permite la realización de la prueba de aceleración libre hasta tanto no haya aprobado exitosamente la verificación del 0% y 100%. (3.1.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 51 | El Controlador Ambiental de ninguna forma logra saltar estas rutinas, por medio de comandos, opciones de sistema o similares. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 52 | El software de aplicación solicita la verificación de linealidad diariamente. (4.3 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 53 | La verificación de linealidad incluye la verificación en los puntos mínimo y máximo de la escala y dos puntos intermedios separados al menos 15%. (4.2.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  -- |
| 54 | La aprobación de la prueba de linealidad corresponde a desviación máxima de ± 1% en los extremos de la escala y ± 2% en los puntos intermedios. 4.2.2 NTC 4231 | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 55 | Resultados obtenidos de la prueba de linealidad | Valor Referencia:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | 0% |
| 2. | --- |
| 3. | --- |
| 4. | 100% |

 | Lectura:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | --- |
| 2. | --- |
| 3. | --- |
| 4. | --- |

 | Valor Refer:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | 0% |
| 2. | --- |
| 3. | --- |
| 4. | 100% |

 | Lectura:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | --- |
| 2. | --- |
| 3. | --- |
| 4. | -- |

 |  --- |
| 56 | Si la desviación máxima es superada, el software no aprueba el procedimiento e inhabilita el sistema para realizar mediciones. (4.2.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 57 | El Controlador Ambiental realiza adecuadamente la prueba de linealidad. Además entiende la importancia e implicación de esta prueba | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 58 | Se dispone de un registro de al menos cuatro (4) meses previos, que contenga los resultados de las verificaciones de linealidad (PE). | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 59 | El opacímetro presenta una desviación del cero horaria (N/hora) inferior o igual al ±1 % de opacidad. (4.2.3 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 60 | El software de aplicación está en la capacidad de identificar y validar el opacímetro que está conectado y solicita las secuencias de verificación al ser reemplazado (5.3.3) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| SECUENCIA FUNCIONAL INSPECCIÓN PREVIA - CONTROL SOFTWARE. 5.2 NTC 4231 |
| 61 | El software de aplicación permite el ingreso a la realización de la prueba a los usuarios autorizados mediante clave. (5.2 a NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 62 | El inspector coloca el vehículo en neutro o parqueo con las ruedas bloqueadas, apaga el sistema de aire acondicionado, desactiva los frenos de motor y/o escape. (3.1.3 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 63 | El inspector enciende las luces del vehículo y verifica el apagado del sistema de precalentamiento. (3.1.3.4 y 3.1.3.7 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 64 | El software de aplicación requiere el ingreso de los datos del vehículo y propietario de acuerdo a los datos de las tablas 4 y 5 de NTC 4231. (5.2 b NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 65 | Para vehículos nuevos permite como mínimo el ingreso de los siguientes datos: número del chasis, marca, línea, tipo de motor, año modelo, cilindraje (cm3), número de motor y/o número VIN. (5.2 b NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 66 | El software de aplicación permite seleccionar o indicar las condiciones de inspección previa (visual) según la tabla 6. (3.1.3.8 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 67 | El software de aplicación genera reporte de rechazo (no aprobación) y finaliza la prueba al seleccionar una opción de rechazo por inspección previa, desde el opacímetro o la zona previa de inspección visual. (3.1.3.8 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 68 | El software de aplicación NO permite el ingreso manual de la temperatura, ni revoluciones del motor, además, NO permite la alteración de tales parámetros, aplicando factores de modificación. (PE 10.3.2) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 69 | El Controlador Ambiental conoce y desarrolla adecuadamente los procedimientos de inspección inicial para ingresar esta información al software de aplicación. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 70 | El software de aplicación permite al Controlador Ambiental visualizar la temperatura de operación y las rpm, para determinar el funcionamiento del motor y del sistema de gobierno. (5.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 71 | El Controlador Ambiental identifica los valores esperados de estas variables, diferenciándolas de posibles errores en el instrumento o método de medición. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 72 | El software de aplicación permite visualizar y registra las rpm y temperatura para realizar control sobre la prueba de aceleración libre. (3.1.3 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 73 | El software de aplicación permite y solicita realizar al menos una aceleración suave para determinar la correcta operación del motor, e incrementar gradualmente la velocidad del motor y determinar la correcta operación del sistema de control de velocidad (gobernador). (3.1.3.10 y 3.1.3.12 (1y2) NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 74 | En software de aplicación permite generar el rechazo, en caso de presentarse las siguientes condiciones indicadoras de mala operación: a) Sistema de control de velocidad de giro (gobernador)b) Se presenta algún daño o condición insegura (indicación visible o sonora de mal funcionamiento). (3.1.3.10 y 3.1.3.12 (1y2) NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 75 | El Controlador Ambiental conoce y desarrolla adecuadamente los procedimientos de inspección de operación del motor. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 76 | El software de aplicación solicita y permite el registro de las revoluciones de ralentí y gobernadas, previa al inicio de ejecución de la prueba. (3.1.3.11, 3.1.3.12 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 77 | El software de aplicación permite generar el rechazo manual o automático, en caso que las revoluciones estén por fuera de los intervalos definidos por el fabricante\*. (3.1.3.12 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 78 | El software de aplicación solicita una aceleración súbita, para verificar si el vehículo alcanza la velocidad gobernada registrada previamente con una variabilidad máxima de 100 r/min, en menos de 5 s. (3.1.3.13 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 79 | Cuando esta condición no se cumple el software repite este proceso dos veces más, si en ninguna de estas aceleraciones se alcanza la velocidad gobernada el software genera el correspondiente rechazo. \*RPM no alcanzadas en máx. 5 s, \*inestabilidad rpm. (3.1.3.13 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 80 | El Controlador Ambiental, en caso de múltiples salidas de escape, selecciona la salida en la que se aprecia mayor opacidad o si no hay diferencia apreciable, aquella que permita más fácil la instalación. (3.1.4.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 81 | El software de aplicación indica, cuando puede ser ingresada la sonda al tubo de escape y verificación del flujo, posterior al alistamiento total de equipo (3.1.4 NTC4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 82 | El Controlador Ambiental ingresa la sonda al tubo de escape, o realiza la conexión de la sonda al opacímetro de forma adecuada, garantizando que no se presenten fugas y/o dilución. (3.1.4.1 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  -- |
| SECUENCIA FUNCIONAL EJECUCIÓN DE LA PRUEBA. 5.2 NTC 4231 |
| 83 | El software de aplicación proporciona indicaciones al inspector para asistir la ejecución de la prueba, de tal manera que permita aplicar los tiempos de ejecución de los ciclos de aceleración libre. (3.2.1, 5.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 84 | La prueba unitaria de aceleración consta de cuatro aceleraciones súbitas acotadas por las revoluciones de ralentí (mínima) y gobernación (máxima) registradas. (3.2.1 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 85 | Cada una de las aceleraciones súbitas, está compuesta por los siguientes eventos (3.2.1 NTC 4231):- Aceleración (1-5 s); -Sostenimiento (2-4 s)-Desaceleración y ralentí (15 - 20 s antes de iniciar una nueva aceleración) e indicar el punto de inicio de una nueva aceleración. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 86 | Los inspectores ejecutan la prueba de aceleración siguiendo las indicaciones del software. (3.2.1 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 87 | El software de aplicación controla el desarrollo de la prueba, registrando las velocidades durante cada ciclo de aceleración. Así mismo, controla la tasa de aceleración y el valor de las velocidades de ralentí y gobierno. En caso de presentarse un incumplimiento de estos requerimientos el software aborta la prueba de aceleración de acuerdo con la NTC 4231. (3.2.1 y 3.2.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 88 | Los sensores de temperatura de motor y rpm operan correctamente, además el hardware y software no permiten alteración de las variables respectivas respecto a las lecturas capturadas por los equipos de medición (PE 10.3.2.3 - 5 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| REGISTRO Y PROCESAMIENTO DE DATOS DURANTE EL MUESTREO |
| 89 | El software de aplicación realiza registro continuo de datos durante la totalidad de los eventos de aceleración, sostenimiento y desaceleración. (3.2.3, 4.1, Anexo A NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 90 | La tasa de muestreo corresponde a la indicada en las especificaciones técnicas o al menos 20 Hz. (4.2.6.5 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 91 | El software de aplicación o el opacímetro, permiten el cambio en la señal del sensor del equipo, para simular un cambio instantáneo en la opacidad de 0% a 100%. Con el fin de comprobar el tiempo de respuesta. (4.2.4.3 NTC 4231 y PE) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 92 | El software de aplicación cuenta con un sistema de almacenamiento y reporte de resultados para la comprobación del tiempo de respuesta. (4.2.4 NTC 4231 - PE) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 93 | El tiempo de respuesta general (t90-t10), raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de tp, te y tf es de 0,500 s ±0,015s. (4.2.4.1 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 94 | El equipo presenta implementado un filtro de señal de tipo pasa bajos Bessel de segundo orden. Verificable o soportado en documentación suministrada por el fabricante o proveedor. (4.2.5 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 95 | El software realiza las correcciones matemáticas para expresar el resultado de la medición a las unidades (K o N, y LTOE) establecidas por la autoridad competente.\*\* (3.1.2.1 y 4.2.1 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 96 | El software de aplicación reporta el valor de humo máximo filtrado teniendo en cuenta todo el ciclo de aceleración libre (todos los eventos en los cuatro ciclos). (4.2.4.5 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| VALIDACIÓN Y CONTROL DE LAS PRUEBAS DE OPACIDAD / CICLOS ACELERACIÓN LIBRE. 3.2 NTC 4231 |
| 97 | Durante la ejecución de la prueba, el software permite terminar la prueba y generar el rechazo por falla súbita del vehículo, en caso de presentarse una técnica en el motor o los accesorios. (3.2.1 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 98 | En caso que la prueba no haya cumplido los requisitos de ejecución durante tres veces consecutivas, descartando errores asociados al opacímetro y el inspector, el software de aplicación permite generar el concepto de rechazo del vehículo. (3.2.2 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 99 | En caso que la prueba haya sido iniciada con una temperara inferior a 50°C y que la temperatura final presente una variación igual o superior a 10 °C y de cumplir con los requisitos de ejecución de la prueba unitaria (4 ciclos) se aborta la prueba para realizar una nueva prueba unitaria de aceleración libre. (3.1.3.9 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 100 | En caso de ser repetida la prueba por variaciones de temperatura iguales o superiores a 10°C, y que la condición de variación se presente nuevamente el vehículo es rechazado. (3.1.3.9 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 101 | El software de aplicación solicita al Controlador Ambiental retirar la sonda de muestreo y solicita confirmación, o se posee un sistema para bloquear la entrada de humo a la cámara de medición para realizar la verificación del 0% al finalizar una prueba de aceleración. (3.2.4 a NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 102 | El Controlador Ambiental retira adecuadamente la sonda del tupo de escape, o del opacímetro en el momento en que es indicado por el software de control. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 103 | El software de aplicación realiza la revisión de la desviación del cero al finalizar la prueba. (3.2.4 a NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 104 | En caso de ser superado el ± 2 % de opacidad, la prueba es invalidada de acuerdo a lo establecido en la NTC 4231. (3.2.4 a NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 105 | El Controlador Ambiental realiza las rutinas de limpieza manual en caso de ser solicitadas, con materiales y métodos adecuados. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 106 | En caso que la prueba presente desviación del cero superior al 2% por tres veces consecutivas, la prueba es abortada y registrada. Así mismo se repite la prueba, una vez hayan sido resueltas las anomalías del opacímetro. (3.2.5 a NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 107 | Una vez finalizados los ciclos de aceleración libre el software de aplicación inválida la prueba cuando se presentan diferencias aritméticas entre el valor mayor y menor de los tres ciclos utilizados para el cálculo final. (3.2.4 y 3.2.5 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 108 | En caso que la prueba presente variaciones superes al 5%, 10% o 0,5m-1, según corresponda, por tres pruebas unitarias consecutivas, se genera el registro y reporte de rechazo para el vehículo. (3.2.5 b NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 109 | Reiniciación de la prueba: Cuando se realiza un nuevo ensayo (cuatro ciclos), el software realiza una preparación adecuada del equipo purga, limpieza, y ajuste inicial (auto cero y escala completa). (3.2.5 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 110 | El Controlador Ambiental no debe, de ninguna forma, saltar u obviar los procedimientos de validación de la prueba. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 111 | El software de aplicación presenta opciones para abortar una prueba, según los criterios expuestos en la Tabla 3 de la NTC 4231. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 112 | El Controlador Ambiental entiende estas causales, además, conoce los procedimientos adecuados para identificarlas. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 113 | El resultado final de una prueba de aceleración es el valor promedio de los valores máximos de las últimas 3 aceleraciones de la prueba. (3.2.6 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| ALMACENAMIENTO Y REPORTE DE RESULTADOS. 4.1, 5, 6 NTC 4231 |
| 114 | El software de aplicación genera el reporte de aprobación o rechazo de acuerdo a las condiciones establecidas en la normatividad vigente y con los límites vigentes aplicables. (NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple: | Cumple: | No Cumple: |  --- |
| 115 | El software de aplicación cumple con un sistema de almacenamiento de datos de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente. (5, 6 8 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple: | Cumple: | No Cumple: |  --- |
| 116 | El software de aplicación posee la capacidad de producir resultados de configuración múltiple en formato de archivo plano encriptado, para ser entregado a la autoridad ambiental competente, en los términos que esta requiera; además en los archivos generados la información es completa y exacta de los datos registrados durante las pruebas. (5,3,1 y 8 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 117 | El software de aplicación tiene la capacidad de generar reportes impresos con los resultados de las pruebas, de acuerdo a lo requerido por la autoridad ambiental competente. (4.1, 5.2, NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 118 | El software de aplicación cumple con todas las características de seguridad, especificadas en la NTC 4231. (5.4 NTC 4231) | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| 119 | El Controlador Ambiental identifica las rutinas básicas de mantenimiento, verificación y ajuste. | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  | Cumple:[ ]  | No Cumple:[ ]  |  --- |
| Observaciones Generales - Notas |
| n el presente formato se utiliza el término certificado de calibración para referirse al documento o evidencia de la actividad de calibración. Estos documentos pueden tener cualquier título (ej: informe, reporte, certificado, etc.). No se debe confundir la actividad de calibración con las actividades de verificación. |
| \*\*En el momento de la elaboración de este documento, las mediciones de opacidad se reportan corregidas al diámetro del tubo de escape. |
|   Haga clic o pulse aquí para escribir texto.     |
| Personal responsable de la organización: Evaluador del Ideam

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre: | --- |  | Nombre: | --- |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cargo: | --- |  | Nombre: | --- |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | --- |

 |

**HISTORIAL DE CAMBIOS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VERSIÓN** | **FECHA** | **DESCRIPCIÓN** |
| 01 | 15/12/2017 | Creación del documento |
| 02 | 17/09/2020 | Adaptación del formato para el diligenciamiento físico o digital |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Elaboró:****Andrés Alberto Altamar****Luis Alfonso Cadena**Contratistas Grupo de Acreditación | **Revisó:****Andrés Alberto Altamar****Luis Alfonso Cadena**Contratistas Grupo de Acreditación | **Aprobó:****Leonardo Pineda Pardo**Coordinador Grupo de Acreditación de Laboratorios |