

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 1 de 18
---	--

1. OBJETIVO:

Establecer los lineamientos y actividades necesarias para la ejecución del mantenimiento general de los equipos e instrumentos de revisión técnico-mecánica y equipos de cómputo del Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño Ltda., con el fin de garantizar su correcto funcionamiento, prevenir fallas, asegurar la disponibilidad operativa y contribuir al logro de los objetivos de productividad y calidad de la empresa

2. ALCANCE:

Este procedimiento aplica a todos los equipos e instrumentos utilizados en la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes, así como a los equipos de cómputo empleados en las operaciones del Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño Ltda. Cubre las actividades de mantenimiento preventivo, correctivo y seguimiento técnico, incluyendo la programación, ejecución, registro y control de las acciones realizadas, tanto por personal interno como por proveedores autorizados.

El procedimiento es aplicable en todas las áreas del centro donde se encuentren instalados estos equipos, y está dirigido al personal técnico, administrativo y de soporte responsable de su operación y mantenimiento.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS:

Actividad de mantenimiento: Acción específica realizada sobre un equipo o sistema para conservarlo o restaurarlo a un estado de funcionamiento adecuado.

Calendario de mantenimiento: Documento o herramienta que establece las fechas programadas para realizar mantenimientos preventivos y correctivos.

Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño Ltda.: Entidad encargada de realizar la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes de vehículos automotores, conforme a la normatividad legal vigente.

Equipos de cómputo: Conjunto de dispositivos electrónicos como computadores, servidores, impresoras y periféricos utilizados para el procesamiento, almacenamiento y gestión de información.

Equipos de revisión técnico-mecánica: Dispositivos e instrumentos empleados para la inspección del estado mecánico y de emisiones de los vehículos, tales como frenómetro, analizadores de gases, opacímetros, alineadores, entre otros.

Falla: Pérdida de la capacidad de un equipo o sistema para desempeñar su función requerida.

Informe de mantenimiento: Documento en el que se registran las actividades de mantenimiento realizadas, incluyendo fechas, tipo de mantenimiento, hallazgos, repuestos usados y firma del responsable.

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 2 de 18
---	--	--

Inspección: Revisión visual o técnica realizada a un equipo con el fin de identificar condiciones anómalas o potenciales fallas.

Lubricación: Es la base fundamental del programa de mantenimiento preventivo, en la empresa se rige a un periodo de tiempo estipulado por el fabricante de los equipos. A los equipos que se requiere se les práctica una lubricación periódica realizada por un operario quien fue capacitado para esta labor. Pequeños ajustes y restauración planificada, basada en la estadística: Para la aplicación de este mantenimiento se cuenta con el operario capacitado y de un control (archivo) de los mantenimientos generales realizados a los equipos, para que por medio de estos prever el desgaste antes de que ocurra el daño.

Mantenimiento: Conjunto de actividades técnicas, administrativas y de gestión destinadas a conservar o restaurar un equipo o sistema para que pueda desempeñar su función requerida.

Mantenimiento correctivo: Intervención realizada como respuesta a una falla o avería, para restablecer el funcionamiento normal del equipo.

Mantenimiento preventivo: Conjunto de acciones programadas y sistemáticas destinadas a prevenir la ocurrencia de fallas y asegurar el funcionamiento continuo y seguro del equipo. El mantenimiento preventivo en la empresa se basa en las puestas a punto de los equipos, antes de iniciar las labores diarias, en esos momentos se observa el estado de éstos y se toman las acciones correspondientes.

Programa de mantenimiento: Documento que define las actividades, frecuencias, responsables y recursos necesarios para mantener en óptimas condiciones los equipos e instalaciones.

Proveedor autorizado: Persona natural o jurídica externa a la organización, contratada para realizar servicios de mantenimiento, debidamente calificada y certificada.

Registro de mantenimiento: Evidencia documental de las actividades de mantenimiento realizadas, utilizada para seguimiento, trazabilidad y auditorías.

Repuesto: Componente o parte que sustituye a otro que se encuentra dañado o desgastado en un equipo.

Vida útil: Tiempo estimado durante el cual un equipo puede operar de manera eficiente, segura y conforme a sus especificaciones técnicas.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 3 de 18
---	--

4. MARCO LEGAL:

- **NTC ISO 17020:2012:** Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan inspección.
- **NTC 5385:** Requisitos para centros de diagnóstico automotor.
- **NTC 5375:** Requisitos para la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes.
- **NTC 4231:** Establece el procedimiento de evaluación y características de los equipos de flujo parcial necesarios para medir las emisiones de humo generadas por las fuentes móviles accionadas con ciclo diésel
- **NTC 4983:** Establece la metodología para la determinación de las concentraciones de diferentes contaminantes en los gases de escape de los vehículos automotores, que utilizan motores que operan con ciclo Otto, realizadas en condiciones de marcha mínima o ralentí y velocidad de crucero. Así mismo se establecen las características técnicas mínimas de los equipos necesarios para realizar y certificar dichas mediciones dentro del desarrollo de los programas de control vehicular
- **NTC 5365:** Realiza la evaluación de gases de escape de motocicletas, motociclos, mototriciclos, motocarros y cuatrimotos, accionados tanto con gas o gasolina (motor de cuatro tiempos) como con mezcla gasolina aceite (motor de dos tiempos). método de ensayo en marcha mínima (ralentí) y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación

5. RESPONSABILIDADES.

Cargo /Rol	Responsabilidades
Gerente	<ul style="list-style-type: none"> - Aprobar el procedimiento de mantenimiento y sus actualizaciones. - Asignar los recursos necesarios (humanos, técnicos y financieros) para la adecuada ejecución del mantenimiento. - Supervisar el cumplimiento del procedimiento en el marco del Sistema de Gestión de Calidad. - Autorizar la contratación de proveedores externos para la ejecución de mantenimiento especializado
Supervisor técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar el cumplimiento de los parámetros técnicos establecidos en el mantenimiento de los equipos. - Realizar inspecciones periódicas del estado de los equipos de revisión y emitir reportes técnicos. - Coordinar con el proveedor autorizado las actividades técnicas que no puedan ser resueltas internamente. - Apoyar en la validación de los informes de mantenimiento y actualizaciones del inventario técnico.

 CDA <small>de Nariño Ltda</small> <small>CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR</small>	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 4 de 18
---	--	--

Jefe de pista	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar y garantizar la ejecución oportuna del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de revisión y cómputo. - Verificar que los equipos estén operativos antes del inicio de las jornadas de trabajo. - Gestionar las solicitudes de mantenimiento correctivo ante la Gerencia o el proveedor correspondiente. - Validar y archivar los registros de mantenimiento generados por el personal técnico
Inspectores de línea	<ul style="list-style-type: none"> - Informar de inmediato cualquier falla, anomalía o comportamiento irregular de los equipos al Jefe de Pista o Supervisor Técnico. - Utilizar correctamente los equipos, conforme a los manuales y procedimientos establecidos. - Colaborar en la identificación de fallas recurrentes o riesgos potenciales que afecten el funcionamiento de los equipos. - Participar en las capacitaciones relacionadas con el uso y mantenimiento básico de los equipos.
Personal encargado del mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecutar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo

6. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO.

El mantenimiento de los equipos en el Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño LTDA se realiza bajo lineamientos claros y sistematizados, con el fin de asegurar el funcionamiento óptimo, la trazabilidad técnica, la seguridad en los procesos y el cumplimiento normativo vigente. A continuación, se describen las actividades específicas:

6.1. Identificación y Hoja de Vida de Equipos

Cada equipo involucrado en los procesos de Revisión tecno mecánica y emisiones contaminantes es identificado mediante un código único (revisar procedimiento de marcación y rotulación de equipos PR4-MTO). Esta codificación facilita la trazabilidad y permite registrar toda la información técnica y operativa relevante en su respectiva hoja de vida.

Contenido de la Hoja de Vida del Equipo.

Los formatos correspondientes a las hojas de vida son: PR1-MTO-FT2_HOJA DE VIDA EQUIPOS MIXTA y PR1-MTO-FT3_HOJA DE VIDA EQUIPOS MOTOS y estos deben contener la siguiente información:

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 5 de 18
--	--	--

- Nombre del equipo
- Marca, tipo, modelo y número de serie
- Código de identificación
- Categoría
- Ubicación (Pista a la que pertenece)
- Manual de usuario
- Fecha de puesta en servicio
- Fecha de adquisición
- Rango de medición
- Fecha de cada intervención técnica
- Tipo de intervención (preventiva o correctiva)
- Fecha de calibración
- Número del certificado de calibración
- Precisión requerida
- Estado operativo del equipo (Activo / Fuera de servicio)
- Observaciones adicionales

Las hojas de vida se almacenan en formato físico o digital, organizadas en carpetas individuales por equipo.

6.2. Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo se aplica en caso de fallas imprevistas o cuando un equipo presenta un funcionamiento inadecuado.

Pasos del Mantenimiento Correctivo:

1. **Detección del daño:** El Jefe de Pista identifica o recibe reporte sobre un fallo en el equipo.
2. **Notificación:** Se comunica inmediatamente la novedad al Gerente.
3. **Autorización:** El Gerente evalúa la situación y autoriza la intervención correspondiente.
4. **Coordinación:** El Supervisor Técnico contacta a un técnico especializado, ya sea interno o externo, para realizar la reparación. En casos críticos, se activa el Plan de Continuidad del Negocio *PL1-MTO*
5. **Recepción del equipo:** Una vez finalizada la reparación, el Supervisor Técnico verifica el correcto funcionamiento del equipo y recibe a satisfacción.
6. **Registro:** Se documenta la intervención en el y se actualiza la hoja de vida del equipo con los detalles del mantenimiento realizado.

6.3. Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo tiene como objetivo anticipar fallos, prolongar la vida útil de los equipos y mantener la precisión de las mediciones.

Ejecución del Mantenimiento Preventivo:

Se realiza conforme al **Cronograma de mantenimiento, calibración y verificación (PR1-MTO-FT1).**

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 6 de 18
---	--

Es ejecutado por:

- Personal interno capacitado
- Contratistas externos especializados, según el tipo de equipo o software

Las fechas de mantenimiento están previamente establecidas en el cronograma anual.

Se realiza inspección general, limpieza, lubricación, ajustes, pruebas funcionales, y recalibraciones si es necesario.

Toda la intervención se registra en la hoja de vida del equipo y se archiva en la carpeta correspondiente.

Se tiene en cuenta las especificaciones e intervalos recomendados en los manuales del fabricante, volumen de inspecciones realizadas por cada equipo y se definen las reglas de uso.

Nota: Según los manuales de cada equipo se sugiere que el mantenimiento se realice cada año, pero para asegurar el funcionamiento seguro, eficiente y prolongar la vida útil el CDA de Nariño decide realizar el mantenimiento de manera trimestral, con excepción de los equipos que necesitan mantenimiento diario.

6.3.1 Sonómetros: Se debe utilizar una batería de 9 V o transformador de voltaje de 110V a 9V, con un conector RS232 a la CPU, en la Tabla 1 se describen las actividades correspondientes al mantenimiento preventivo del sonómetro:

Tabla 1.

Mantenimiento preventivo sonómetro

Mantenimiento sonómetro	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
Se realiza mantenimiento cada 7.200 revisiones	Se realiza de forma trimestral. (4 veces al año)
Limpieza	<p>Se realiza mensualmente verificando el correcto funcionamiento de los contactos y según las recomendaciones del fabricante de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periódicamente se debe limpiar el estuche con un paño seco. No usar abrasivos o solventes. • Si la caja del instrumento se ensucia, limpiar con un paño ligeramente humedecido con agua. • No permitir que la humedad entre al micrófono, conectores o la caja.
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el instrumento en un lugar seco. • Para almacenamiento a largo plazo se debe retirar las baterías. • No exceder los límites de temperatura de almacenamiento: -10 a +60°C (-14 a +140°F)
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • No quitar la rejilla del micrófono; el micrófono se puede dañar fácilmente si es abierto.

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 7 de 18
---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • No abrir el instrumento; no hay partes que el usuario pueda reparar en el interior. • No permitir que el instrumento se moje. • No dejar que las baterías se descarguen completamente en el interior del instrumento. • Proteger el instrumento contra impacto
--	---

6.3.2 Luxómetros: Se utiliza para su funcionamiento una batería de 15.2 V 2.3A duración de 10 horas, conexión de red a la CPU, cargador de voltaje 110 V a 15.2V. en la tabla 2 se describen las actividades correspondientes al mantenimiento preventivo del luxómetro.

Tabla 2. Mantenimiento preventivo Luxómetro

Mantenimiento Luxómetro	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
Se realiza mantenimiento cada 7.200 revisiones	Se realiza de forma trimestral. (4 veces al año)
Limpieza	Se realiza cada mes revisando conectores de comunicación y energía, ajuste de los componentes del equipo (ruedas, columna, regla faro, laser)
Mantenimiento del lente.	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar poner los dedos en el lente para que no se ensucie • Limpiarla si fuera necesario (con agua jabonosa o con productos para limpiar los cristales) • Si la lente estuviera rajada o rayada de manera demasiado importante, deberá mandarla cambiar por su sociedad de mantenimiento
Comprobación mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar el regloscopio en el emplazamiento de referencia de calibrado del nivel de burbuja indicado por la sociedad de mantenimiento cuando le instaló el aparato, y comprobar que la burbuja del nivel permanece centrada, cualquiera que sea la posición del conjunto óptico. <p>Nota: En caso de desviación demasiado importante de la burbuja, se debe contactar con el proveedor para que un técnico compruebe el estado y el calibrado de su aparato.</p>
Reglas de uso.	<ul style="list-style-type: none"> • Oprimir con cuidado el botón de encendido del equipo, este emite un sonido cuando el equipo se enciende. • Oprimir con cuidado el botón de encendido del láser de paralelismo, este se apaga automáticamente. • Para el manejo de la pantalla táctil se debe utilizar el lápiz instalado al costado de esta. • No operar el equipo si la batería se está cargando. • No pararse sobre la base del equipo • Para bajar, alzar y rotar el equipo, utilizar la manija dispuesta en la parte trasera.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 8 de 18
---	--

Nota: En caso de disminución notable de la autonomía del aparato, señalarlo a la sociedad de mantenimiento para que un técnico cambie las baterías

6.3.3. Bancos de gases para vehículos gasolina, motos 4t: Se debe utilizar energía de entrada 110V, fusibles 250V y conector RS232 a la CPU. En la tabla 3 se describen las actividades correspondientes al mantenimiento de banco de gases para vehículos.

Tabla 3.

Mantenimiento preventivo para Banco de gases para vehículos gasolina.

Mantenimiento banco de gases para vehículos de gasolina	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
Se realiza mantenimiento cada 3.600 revisiones	Se realiza de forma trimestral. (4 veces al año).
Condiciones ambientales en las que opera el equipo (NTC 4983)	
Temperatura ambiente	Humedad Relativa
5 °C y 55 °C	30% y 90%
Limpieza	<p>Se realiza limpieza general una vez al mes (en algunos casos cada 6 meses) de los equipos, verificando estado de: sonda y manguera, tarjetas, diafragmas, conexiones eléctricas, contactos, según las recomendaciones del fabricante se deben seguir estos pasos para limpieza y mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Filtro de papel se debe reemplazar cuando equipo envíe mensaje "Flujo bajo detectado" • En el banco de gases de dos tiempos, se cambiarán filtros de papel del retenedor de vapores y de aceite, cuando se verifique visualmente que estén sucios. • Sustituir el filtro de carbón activo cada 6 meses. • El filtro malla se debe lavar en solución de agua con detergente líquido, y el remover carbón, sustituir el filtro en caso de fuerte ensuciamiento • Verificar visualmente que las conexiones de los filtros estén conformes • Se realiza un ensayo de control de fuga en la sonda y en caso de presentarse fuga, se debe cambiar. • Cambiar sensor de oxígeno cada año, o cuando las medidas de oxígeno en el equipo no sean estables, por fuera del rango 20 a 22%. • El filtro de papel retenedor de vapores de aceite del banco de gases 2T: Se deben cambiar cuando se observe que están sucios. <p>Nota: Al realizar cambios en alguno de los componentes del equipo se debe hacer un seguimiento y registrarlos en la hoja de vida correspondiente.</p>
Mantenimiento de la sonda	<ul style="list-style-type: none"> • Los pequeños agujeros en el extremo de la sonda nunca deben taponarse. Si se forma condensación o si se depositan residuos de manera excesiva, enviar aire comprimido en el sentido inverso al sentido de aspiración. • Lavar con agua y detergente en remojo por 4 horas y aplicar agua a presión, secar con aire comprimido.
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • No se debe mover el equipo cuando la bomba está encendida

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 9 de 18
---	--

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se conecte la sonda de toma de muestra al equipo, se debe verificar su ajuste. |
|--|---|

Nota: Cada estación que maneja la revisión de emisiones contaminantes posee un termo higrómetro que mide la temperatura ambiente y la humedad relativa, datos que son captados por el software y registrados en la base de datos del servidor, si las condiciones ambientales no son las adecuadas para realizar las pruebas, el software automáticamente bloquea el equipo hasta que las condiciones ambientales se normalicen y se pueda continuar realizando las pruebas.

6.3.4 Banco de gases vehículos diésel: Se debe utilizar para el correcto funcionamiento: energía de entrada 110V ,1.5A -50 a 60 Hz, fusibles dT2AL 250V y conector RS232 a la CPU. En la tabla 4 se definen las actividades referentes al mantenimiento de banco de gases para vehículos Diesel. En la tabla 4 se enumeran las actividades para el mantenimiento de banco de gases vehículos Diesel.

Tabla 4.

Mantenimiento preventivo para Banco de gases vehículos Diesel.

Mantenimiento banco de gases vehículos Diesel	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
Se realiza mantenimiento cada 3.600 revisiones	Se realiza de forma trimestral. (4 veces al año)
Condiciones ambientales en las que opera el equipo (NTC 4231)	
Temperatura ambiente	Humedad Relativa
5 °C y 55 °C	90%
Limpieza general equipo	<p>Se realiza limpieza general una vez al mes comprobando el funcionamiento adecuado de la sonda, manguera, ventilador, tarjetas, conexiones eléctricas y contactos, según las recomendaciones del fabricante se debe seguir estos pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar la cámara de medida con cepillo suave, precaución de no lastimar las paredes de la cámara. • Limpiar los lentes con un paño suave de algodón al inicio diario de actividades. • Cada año desmontar ventilador y realizar limpieza de hollín, ajuste de manera adecuada <p>Nota: Al realizar cambios en alguno de los componentes del equipo se debe hacer un seguimiento y registrarlo en la hoja de vida correspondiente.</p>
Limpieza Sonda para la toma de muestra	<ul style="list-style-type: none"> • Lavar con agua y detergente en remojo por 4 horas y aplicar agua a presión, secar con aire comprimido • Soplar con aire comprimido después de cada prueba, en sentido contrario al ingreso del gas. • Sonda toma de muestra: Se debe cambiar cuando presente rotura.
Limpieza y mantenimiento opacímetro	<ul style="list-style-type: none"> • Lentes de opacidad (valores intermedios): Se deben cambiar cuando presenten rotura o desgaste, cuando la medición del lente sobrepase el 2% del valor inicial medido. • Lentes de opacidad (valores extremos): Se deben cambiar cuando presenten rotura o desgaste, cuando la medición del lente sobrepase el 1% del valor inicial medido. • Limpieza de las ventanas una vez al mes.

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 10 de 18
---	--	---

Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> Para transportar el equipo usar la manija dispuesta para esta acción, ubicada en la parte superior. Evitar golpes al transportar el equipo. Cuando el equipo deba ser ubicado en una parte alta, sujetarlo por la manija para evitar su caída.
----------------------	--

Nota: Cada estación que maneja la revisión de emisiones contaminantes posee un termo higrómetro que mide la temperatura ambiente y la humedad relativa, datos que son captados por el software y registrados en la base de datos del servidor, si las condiciones ambientales no son las adecuadas para realizar las pruebas, el software automáticamente bloquea el equipo hasta que las condiciones ambientales se normalicen y se pueda continuar realizando las pruebas.

6.3.5 Captador de rpm y temperatura: Se utiliza energía de entrada 12V a 100 mA, conector RS232 a la CPU. En la tabla 5 se describen los pasos para el adecuado mantenimiento del equipo.

Tabla 5.

Mantenimiento preventivo Captador de RPM y temperatura.

Mantenimiento Captador de RPM y temperatura	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
Se realiza mantenimiento cada 7.200 revisiones	Se realiza de forma trimestral. (4 veces al año)
Mantenimiento	<p>Se realiza mensualmente verificando el estado y limpieza de los contactos</p> <ul style="list-style-type: none"> Sonda de temperatura: Se debe cambiar cuando el software presente fallas en la medición de temperatura. Sonda toma de rpm: <ul style="list-style-type: none"> Pinza a la batería: Se debe cambiar cuando el software presente fallas en la medición de rpm. Pinza por vibración: Se debe cambiar cuando el software presente fallas en la medición de rpm. Pinza inductiva: Se debe cambiar cuando el software presente fallas en la medición de rpm. <p>Nota: Al realizar cambios en alguno de los componentes del equipo se debe hacer un seguimiento y registrarlo en la hoja de vida correspondiente.</p>
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> Para transportar el equipo se debe usar la manija dispuesta para esta acción, ubicada en la parte superior. Evitar golpes al transportar el equipo.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 11 de 18
---	---

6.3.6 Alineador al paso: Se debe utilizar energía de entrada 220V, fusibles 230V, 50/60 Hz 10A. En la tabla 6 se describe el procedimiento de mantenimiento para el equipo.

Tabla 6.

Mantenimiento preventivo alineador al paso.

Mantenimiento Alineador al paso	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
Se realiza mantenimiento cada 10.000 revisiones	Se realiza de forma trimestral. (4 veces al año)
Limpieza y mantenimiento	<p>Se realiza limpieza general una vez al mes de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lubricación del sensor y rodamientos, ajuste de tornillos, limpieza de contactos. • Controlar, limpiar y engrasar los bancos de ensayos • Comprobar manualmente el libre movimiento del alineador al paso y el regreso al punto cero. • Revisar los tornillos del hule superior y que el mismo no esté deteriorado
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Pasar con el eje delantero y trasero del vehículo por la placa de prueba del alineador al paso (velocidad entre 2,5 y 7,5 km/h).

6.3.7 Analizador de suspensión: Se utiliza energía de entrada 220V, fusibles 230V 1 fase 50/60 Hz 16A, Potencia motores 1.1 kW. En la tabla 7 se describen las actividades correspondientes al mantenimiento y limpieza del equipo.

Tabla 7.

Mantenimiento preventivo analizador de suspensión:

Mantenimiento Analizar de suspensión	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
Se realiza mantenimiento cada 10.000 revisiones	Se realiza de forma trimestral. (4 veces al año)
Limpieza y mantenimiento	<p>Se realiza limpieza general una vez al mes, de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engrase de rodamientos, limpieza parte electrónicas, verificación de aislamiento y estado de los cables de comunicación, ajuste de tornillos. • Revisar sensores inductivos, ajuste de tornillos, protector plástico. • Revisar chumaceras, engrasar • Revisar tornillos de ajuste plataformas y placas de protección
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar que sobre el banco de suspensiones no exista ningún peso al iniciar el equipo y que las tapas estén correctamente atornilladas. • Revisar que los guarda motores estén en posición ON dentro de la consola principal

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 12 de 18
---	---

6.3.8 Frenómetro: Se cuenta con dos equipos frenómetro (uno para la pista mixta y otro para la pista de motos), y según el fabricante las condiciones de uso son las siguientes:

- **Frenómetro mixta:** Energía de entrada 220V, 2 motores de 11 kW, fusibles 230V/400V, 3 fases, 50/60 Hz 35-65A, conector USB a la CPU.
- **Frenómetro motos:** Energía de entrada 110V, 1 motor de 4.6 kW, fusibles 230V, conector USB a la CPU. Par de apriete tornillos 500 Nm, aceite para los motores ISO 130

En la tabla 8 se describen las actividades a realizar para el mantenimiento del equipo:

Tabla 8.
Mantenimiento preventivo Frenómetro.

Mantenimiento Frenómetro	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
Se realiza mantenimiento cada 2.400 revisiones	Se realiza de forma trimestral. (4 veces al año)
Limpieza y mantenimiento general	<p>La limpieza general se realiza una vez al mes de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engrasando cadenas y comprobación de la tensión. • Limpieza y ajuste de sensores. • Verificación y estado de cables de comunicación. • Ajuste de tornillos.
Mantenimiento cadenas	<ul style="list-style-type: none"> • Retirar las chapas protectoras del juego de rodillos. • Untar generosamente con grasa multiusos la cadena (A) en todo su largo. Al hacerlo, girar los rodillos manualmente. • Comprobar el juego de la cadena: La cadena debería poder moverse con la mano aprox. 5 mm arriba y abajo. <p>Si la cadena presenta una tensión demasiado baja, seguir los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soltar los tornillos de fijación • Ajustar la cadena a la tensión correcta mediante el tornillo tensor • Volver a apretar los tornillos de fijación. • Volver a comprobar la tensión de la cadena. • Volver a montar las chapas de protección en el juego de rodillos.
Mantenimiento bisagras del rodillo tensor.	<p>Lubricar las bisagras de los rodillos tensores cada 200 (doscientas) horas de servicio o una vez al año.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retirar las chapas protectoras del juego de rodillos. • Tratar los puntos de lubricación con un lubricante vaporizado. Al hacerlo, mover el rodillo tensor hacia arriba y abajo. • Engrasar motor contra cojinete • Revisar superficies del frenómetro • Volver a montar las chapas de protección en el juego de rodillos.
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar el vehículo al equipo centrado y con las ruedas derechas • No pisar los rodillos tensores de accionamiento de los rodillos.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 13 de 18
---	---

6.3.9 Detector de holguras: En la tabla 9, se describen los procesos para realizar el mantenimiento y limpieza del detector de holguras.

Tabla 9.
Mantenimiento preventivo Detector de Holguras

Mantenimiento Detector de holguras	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
Se realiza mantenimiento cada 10.800 revisiones	Se realiza de forma trimestral. (4 veces al año)
Limpieza y mantenimiento general	<p>La limpieza general se debe realizar una vez al mes de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desmontar placas y engrasar las guías con una bomba de engrase, comprobar ajuste de tornillos. • Comprobación nivel del aceite, debe estar entre las dos marcas. • Cambiar aceite hidráulico cada dos años • Revisar todas las conexiones de mangueras para descartar fugas de aceite. Si se encuentra alguna debe repararse inmediatamente antes de activar el equipo. • Activar a través del mando manual, todos los pistones hidráulicos al menos dos veces cada uno y verificar el correcto desplazamiento de las placas. • Revisar la luz de lámpara del mando y sustituir bombillo si es necesario. • Lavar la fosa de holguras la cual debe estar libre de suciedad y/o derrames de aceite
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de cada uso, verificar estado mando a distancia y encendido de lámpara. • Verificar funcionamiento de placas activándolas con el mando a distancia. • Verificar nivel de aceite hidráulico, debe estar entre las dos marcas.

6.3.10 Elevador de motos: En la tabla 10, se describen las actividades para realizar el mantenimiento y limpieza del elevador de motos:

Tabla 10.
Mantenimiento preventivo de elevador de motos.

Mantenimiento Elevador de motos	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
Se realiza mantenimiento cada 2.400 revisiones	Se realiza de forma trimestral. (4 veces al año)
Limpieza y mantenimiento general	<p>La limpieza general se debe realizar una vez al mes, eliminando la suciedad, y el mantenimiento se realiza de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar nivel del aceite hidráulico en la bomba. • Verificar accionamiento bomba hidráulica, subiendo y bajando el elevador.

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO
		Versión: 13
		Fecha: 2025-07-10
		Página: 14 de 18

	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar mangueras de conexión de aire de la prensa, que no existan fugas y funcionamiento, • Verificar manguera de conexión del aceite hidráulico de la bomba al cilindro, que no existan fugas. • Engrasar rodamientos tijera del elevador. • Verificar cilindro del elevador, que no existan fugas (empaques). • Verificar correas de ajuste, que no estén rotas o deshilachadas.
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre soporte la motocicleta con la prensa neumática en la rueda delantera. • Siempre soporte la motocicleta con las correas de ajuste de lado y lado. • Al realizar la inspección de la motocicleta, elevar el equipo unos centímetros más arriba de la marca de 70 centímetros, sin sobrepasar los 80 centímetros.

6.3.11 Lentes de opacidad: En la tabla 11 se describen las actividades para el mantenimiento y limpieza de los lentes de opacidad.

Tabla 11.

Mantenimiento preventivo lente de opacidad.

Mantenimiento Lentes de opacidad		
Volumen de inspecciones realizadas		Frecuencia de mantenimiento
N/A		Se realiza de forma diaria.
Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar los lentes con un paño adecuado • Si se observan pelusas soplar el lente con la bomba plástica 	
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Manipular el lente con mucho cuidado, evitando golpes • Evite tocar el lente con los dedos • Cuando ingrese el lente a la cámara de medición, realícelo en forma paralela a la cámara, evite torcerlo, se puede quebrar. 	

6.3.12 Termohigrómetros: En la tabla 12 se describen los pasos para realizar el mantenimiento y limpieza del equipo.

Tabla 12.

Mantenimiento preventivo termohigrómetro

Mantenimiento Termohigrómetros		
Volumen de inspecciones realizadas		Frecuencia de mantenimiento
N/A		Se realiza de forma diaria.
Limpieza	Se limpia el equipo con un paño seco diariamente.	
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Evite golpes y ralladuras al manipularlo • El equipo debe estar siempre al aire libre 	

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 15 de 18
---	---

6.3.13 Pie de rey análogo: En la tabla 13 se describen las actividades para realizar el mantenimiento y limpieza del pie de rey análogo.

Tabla 13.

Mantenimiento preventivo pie de rey análogo.

Mantenimiento Pie de rey análogo	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
N/A	Se realiza de forma diaria.
Limpieza	Se limpia el equipo con un paño seco diariamente.
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Evite golpes y ralladuras al manipularlo • Verifique funcionamiento normal del equipo, que el nonio se deslice en forma adecuada por la regla graduada • Verifique que los números de la regla graduada se puedan observar en forma detallada, que no estén ilegibles.

6.3.14 Pie de rey digital: En la tabla 14 se describen las actividades a realizar para su adecuado mantenimiento y limpieza.

Tabla 14.

Mantenimiento preventivo pie de rey digital

Mantenimiento Pie de rey digital	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
N/A	Se realiza de forma diaria.
Limpieza y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar con un paño adecuado • Verificar que el equipo enciende normalmente, en caso contrario cambiar pila.
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Evite golpes y ralladuras al manipularlo • Verifique funcionamiento normal del equipo, que se deslice en forma adecuada por la regla.

6.3.15 Profundímetro digital: En la tabla 15 se pueden evidenciar los pasos para el mantenimiento y limpieza adecuado del equipo.

Tabla 15.

Mantenimiento preventivo Profundímetro digital

Mantenimiento Profundímetro digital	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
N/A	Se realiza de forma diaria.
Limpieza y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar con un paño adecuado • Verificar que el equipo enciende normalmente, en caso contrario cambiar pila.
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Evite golpes y ralladuras al manipularlo

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 16 de 18
---	--	---

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Verifique funcionamiento normal del equipo, que se deslice en forma adecuada por la regla. |
|--|--|

6.3.16 Vara medición de escape: En la tabla 16 se describen las actividades para el mantenimiento y limpieza del equipo.

Tabla 16.

Mantenimiento preventivo de Vara de escape.

Mantenimiento Vara de escape	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
N/A	Se realiza de forma diaria.
Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar con franela
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Evite golpes y ralladuras al manipular la vara

6.3.17 Cronometro: En la tabla 17 se pueden evidenciar los pasos para el mantenimiento y limpieza del equipo.

Tabla 17.

Mantenimiento preventivo de cronometro.

Mantenimiento Cronometro.	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
N/A	Se realiza de forma diaria.
Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar con franela • Verificar que el equipo enciende normalmente, en caso contrario cambiar pila.
Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Evite golpes y ralladuras al manipularlo.

6.3.18 Medidor de presión de aire: En la tabla 18 se pueden evidenciar los pasos para el mantenimiento y limpieza adecuado del equipo.

Tabla 18.

Mantenimiento preventivo medido de presión de aire.

Mantenimiento Vara de escape	
Volumen de inspecciones realizadas	Frecuencia de mantenimiento
N/A	Se realiza de forma diaria.
Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar con un paño adecuado

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA.	Código: PR1-MTO
	PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Versión: 13
		Fecha: 2025-07-10
		Página: 17 de 18

Reglas de uso	<ul style="list-style-type: none"> • Evite golpes y ralladuras al manipularlo. • Verifique funcionamiento normal del equipo, que se deslice en forma adecuada por la regla.
----------------------	---

Para realizar el mantenimiento preventivo de cada equipo e instrumento de medición, se tienen en cuenta las siguientes variables:

- Recomendaciones del fabricante (manual técnico)
- Intervalos de tiempo estipulados por el proveedor
- Volumen de inspecciones realizadas (uso del equipo)
- Historial de mantenimientos correctivos previos (La frecuencia de los mantenimientos correctivos).

6.4. Mantenimiento Preventivo Especializado

Algunos equipos y sistemas (como software, instrumentos de medición de alta precisión y sistemas de cómputo) requieren un mantenimiento preventivo especializado.

- Este tipo de mantenimiento es contratado a personal externo certificado y experto en el área correspondiente.
- El técnico externo elabora un informe técnico detallado del mantenimiento realizado.
- El informe es entregado al Jefe de Pista y a Gerencia, y se incorpora al expediente del equipo.

6.5. Rutina Diaria de Mantenimiento

Antes del inicio de cada jornada laboral se realiza una revisión básica a todos los equipos operativos para asegurar que estén en condiciones óptimas

Actividades de rutina diaria:

- Revisión visual general del equipo (estado físico, cableado, conexiones)
- Pruebas de funcionamiento básicas
- Verificación de calibración (si aplica)
- Limpieza superficial
- Reporte de novedades

Estas tareas son ejecutadas por el jefe de pista junto con los Inspectores de pista, siguiendo las instrucciones específicas registradas en la hoja de vida de cada equipo.

6.6. Ingreso de Nuevos Equipos o Instrumentos de Medición

Al adquirir un nuevo equipo o instrumento de medición, se implementa el siguiente procedimiento para su adecuada incorporación al sistema de mantenimiento y gestión de activos:

- **Evaluación de influencia en los procesos de inspección.**
- **Verificación de los componentes del equipo**, para definir si alguno requiere hoja de vida individual.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 18 de 18
--	---

- **Elaboración de reglas de uso y mantenimiento.**
- **Confirmación del cumplimiento de características técnicas** requeridas por las normas técnicas vigentes (si aplica).
- **Registro en el sistema y asignación de código de identificación.**

En la empresa se realiza mantenimiento preventivo a todos los equipos e instrumentos de revisión, equipos de cómputo y software y aplicativos de inspección, debido a que su mal funcionamiento afecta de manera directa los servicios que presta la empresa, El mantenimiento, cambio o actualización se registra se archiva en la hoja de vida de los equipos.

Se tiene Stock de repuestos principales que más se utilizan según la experiencia en el manejo de los equipos de la empresa.

7. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Cada equipo que participa en la prestación de los servicios tiene una codificación con la cual se identifica, para cada equipo se tiene una hoja de vida, donde se consignan las reparaciones y los mantenimientos que se hayan realizado.

La hoja de vida describe la información correspondiente al equipo: Que software utiliza, a que pista pertenece, nombre del equipo, serie, modelo, rango de medición, fecha de mantenimiento, intervenciones que se han realizado, fecha de calibración, número del certificado de calibración, y precisión requerida, si el equipo se encuentra activo, o fuera de servicio para mantener la trazabilidad en el tiempo.

Cuando se presenta daño en algún equipo, el jefe de Pista informa del daño al Gerente, para que este proceda a autorizar la reparación y el Supervisor Técnico contacta al técnico para que realice la reparación respectiva o sigue el procedimiento definido en el Plan de Continuidad del Negocio PL1-MTO

Cuando se termina la reparación, el Supervisor Técnico recibe a satisfacción el equipo en señal de que la máquina se encuentra lista para el servicio. Luego se registra en la hoja de vida del equipo formato: PR1-MTO-FT2_HOJA DE VIDA EQUIPOS MIXTA y PR1-MTO-FT3_HOJA DE VIDA EQUIPOS MOTOS

Para aquellos equipos que requieren mantenimiento preventivo, este se realiza de acuerdo al programa de mantenimiento: PR1-MTO-FT5 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PISTA MXTA y PR1-MTO-FT6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PISTA MOTOS; el cual es ejecutado por personal interno o externo con personal capacitado en las fechas estipuladas.

El resultado del mantenimiento preventivo realizado por el personal capacitado queda registrado en la hoja de vida de cada equipo y se archiva en las carpetas de cada uno. Cuando se presenta mantenimiento correctivo, este se realiza de la misma manera que los demás equipos, pero dando la prioridad que se requiera.

También se realiza una rutina diaria de mantenimiento, que se da antes de iniciar las labores normales del día; éstas consisten en revisiones visuales, pruebas de funcionamiento y

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 19 de 18
---	--	---

recalibraciones que se les deben hacer a los equipos, antes de ponerlos en marcha, labores realizadas por el jefe de Pista e inspectores de la entidad de acuerdo a las actividades consignadas en cada hoja de vida de cada equipo.

Para el mantenimiento preventivo especializado de cada equipo e instrumento de revisión, cómputo y software, se contrata una persona externa que se encarga de esta labor, la cual presenta un informe al jefe de Pista y Gerencia después de cada mantenimiento realizado.

Para realizar el mantenimiento preventivo de cada equipo e instrumento de medición, se tienen en cuenta las siguientes variables:

- Las recomendaciones e intervalos especificados por el fabricante.
- El volumen de inspecciones realizadas
- La frecuencia de los mantenimientos correctivos.

Cada vez que ingrese un nuevo equipo e instrumento de medición a la empresa, se verificará si es de influencia significativa en las actividades de inspección, se analizara que componentes tiene, para definir si a estos componentes se les debe crear una hoja de vida para su seguimiento, además de definir las reglas de uso para su utilización, también se analizara si cumple con las características técnicas definidas en las normas si aplica.

8. CONDICIONES AMBIENTALES CONTROLADAS

Los equipos analizadores de emisiones contaminantes (Bancos de gases y opacímetro) necesitan para su funcionamiento condiciones ambientales controladas:

Bancos de gases: Temperatura ambiente entre 5 °C y 55 °C
 Humedad relativa entre 30% y 90%

Opacímetro: Temperatura ambiente entre 5 °C y 55 °C
 Humedad relativa no mayor a 90%

Es así como cada estación que maneja la revisión de emisiones contaminantes posee un termo higrómetro que mide la temperatura ambiente y la humedad relativa, datos que son captados por el software y registrados en la base de datos del servidor, si las condiciones ambientales no son las adecuadas para realizar las pruebas, el software automáticamente bloquea el equipo hasta que las condiciones ambientales se normalicen y se pueda continuar realizando las pruebas.

9. EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE INFLUENCIA SIGNIFICATIVA EN LOS RESULTADOS DE INSPECCIÓN

El Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño LTDA identifica y controla los equipos e instrumentos que tienen una **influencia significativa en los resultados de la inspección**, con el fin de garantizar la **confiabilidad, trazabilidad y validez técnica** de los procesos de evaluación.

 CDA <small>Centro de Diagnóstico Automotor</small>	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 20 de 18
--	--	---

El Organismo de Inspección conserva la documentación que justifica las decisiones tomadas respecto al nivel de influencia de cada equipo en los resultados obtenidos, siendo esta justificación la base para definir los requerimientos de **calibración, verificación y mantenimiento**, así como la necesidad de trazabilidad metrológica.

A continuación, se presentan los equipos e instrumentos clasificados como **críticos o de alta influencia**, los cuales deben ser gestionados de acuerdo con su impacto, frecuencia de uso y requisitos normativos.

9.1. Equipos de Medición – Alta Influencia en los Resultados de Inspección

Estos equipos están directamente relacionados con las mediciones que afectan la decisión técnica sobre la conformidad del vehículo. Por tanto, deben estar sujetos a programas rigurosos de **mantenimiento preventivo, calibración periódica y verificación funcional** según aplique.

Equipo	Requiere Calibración	Observaciones
Banco de gases	Sí	Calibración anual por entidad acreditada.
Opacímetro	Sí	Incluye verificación con lentes de opacidad.
Luxómetro	Sí	Verifica la intensidad luminosa de luces.
Alineador al paso	Sí	Control de desalineación de ejes.
Analizador de suspensión	Sí	Evaluación dinámica de suspensión.
Frenómetro pista mixta	Sí	Mide fuerza de frenado en ejes múltiples.
Frenómetro pista motos	Sí	Adaptado para vehículos de dos ruedas.
Detector de holguras	No	Solo mantenimiento; no requiere calibración.
Caja lectora de RPM y temperatura	Sí	Verificación contra patrones internos.
Lentes de opacidad (alta y baja densidad)	Sí	Utilizados para verificación del opacímetro.
Lentes de opacidad 0 % y 100 %	Sí	Revisión periódica y trazabilidad metrológica.
Termohigrómetros	Sí	Verificación de temperatura y humedad.
Sonómetros	No (Verificación)	Verificación funcional por personal autorizado.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 21 de 18
---	---

9.2. Instrumentos de Medición – Bajo Impacto o Apoyo en la Inspección

Estos instrumentos son utilizados como herramientas de apoyo para mediciones auxiliares. Aunque su influencia directa en los resultados de inspección es limitada, deben mantenerse en buen estado y ser verificados visual y funcionalmente como parte de la rutina diaria o mantenimiento básico.

Instrumento	Requiere Calibración	Observaciones
Pie de rey análogo	No	Verificación funcional visual.
Pie de rey digital	No	Verificación periódica de precisión.
Profundímetro digitales	Sí	Asegurar lectura precisa en medición de llantas.
Vara de medición de altura de escape	No	Uso ocasional; revisión visual.
Cronómetros	No	Verificación funcional básica.
Medidor de presión de aire de llantas	No	Mantenimiento preventivo básico.

9.3. Control y Marcación de Equipos

Todos los equipos e instrumentos mencionados se encuentran debidamente marcados conforme al procedimiento de marcación y rotulación de equipos (PR4-MTO).

9.4. Gestión Documental y Trazabilidad

La **justificación técnica** sobre la necesidad de calibración, verificación o mantenimiento de cada equipo queda registrada y archivada como evidencia documental.

- ✓ Los certificados de calibración emitidos por laboratorios acreditados se anexan al procedimiento
- ✓ Se garantiza la trazabilidad metrológica de los equipos calibrados, conforme a las normas ISO aplicables y los requisitos del ente regulador nacional.

10. SOFTWARE Y APlicativos AREA OPERATIVA

Se realiza control y seguimiento al software y aplicativos del área operativa, el mantenimiento o cambios realizados al software se registrarán en el formato PR2-GSI-FT2.

Los jefes de Pista realizaran una revisión visual de las instalaciones y equipos, y pruebas de funcionamiento de los equipos y software de inspección, realizaran pruebas en forma aleatoria de como el software de inspección cumple con los requisitos establecidos en las normas de revisión (NTC 5385:2011, NTC 5375:2012, NTC 4983:2012, NTC 4231:2012, NTC 5365:2012), se presentará el respectivo informe a Gerencia PR1-MTO-FT6.

Cada cuatro meses el Jefe de Pista en conjunto con el supervisor técnico realizarán verificación del funcionamiento del software de inspección, realizaran a través de muestras aleatorias como el software

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 22 de 18
--	--	---

cumple (validación de software) con las normas de inspección, tomarán puntos aleatorios de las normas o resoluciones y verificarán con pruebas simuladas, videos o fotos que el software de inspección sigue cumpliendo con lo exigido por estas normas; NTC 5375:2012, NTC 5385:2011, NTC 4983:2012, NTC 4231:2012, NTC 5365:2012, Resolución 3625 de 2020.

10. ESTACIONES

Se debe asegurar que cada estación de trabajo operativa se mantenga en condiciones óptimas de higiene, orden y funcionamiento, promoviendo la calidad de los servicios y el cumplimiento de requisitos técnicos y ambientales, por esta razón se realiza una inspección diaria en el que se verifica el buen estado y limpieza de muebles, ups, reguladores cables de red, cables de poder, consolas de comunicación , mangueras, puntas de sonda filtros y sensores del analizador de gases, acoples, lentes de opacidad, puntos de corriente, fuentes de poder. Entre otros, esto con el fin de determinar si se encuentran en buen estado, de acuerdo con la revisión se deben reemplazar los elementos que se encuentren en mal estado o que ya cumplieron su vida útil para garantizar la continuidad del servicio de manera eficaz (Ver procedimiento PR6-RTM _PRACTICAS SEGURAS).

Los inspectores de línea informaran al jefe de pista, si en sus labores diarias encuentran un equipo, herramienta o algún elemento en mal estado.

11. FORMATOS

- ✓ PR1-MTO-FT1_CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN.
- ✓ PR1-MTO-FT2_HOJA DE VIDA EQUIPOS MIXTA.
- ✓ PR1-MTO-FT3_HOJA DE VIDA EQUIPOS MOTOS.
- ✓ PR1-MTO-FT4_PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MIXTA.
- ✓ PR1-MTO-FT5_PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MOTOS.
- ✓ PR1-MTO-FT6_INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO.
- ✓ PL1-MTO_PLAN DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO.
- ✓ PR2-GSI-FT2_HOJA DE VIDA SOFTWARE.

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO Versión: 13 Fecha: 2025-07-10 Página: 23 de 18
---	--	---

12. ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DE EQUIPOS:

Tabla 19.

Elaboración y aprobación de documentos.

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Firma en Original	<i>Firma en original</i>	Firma en original
Supervisor Técnico	Jefe de Pista	Gerente

13. REGISTRO DE CAMBIOS.

Tabla 20.

Registro de cambios del documento.

Fecha	Versión	Descripción del cambio
Junio de 2008	01	Creación de documento
Enero de 2014	02	Modificación
Diciembre de 2014	03	Modificación
Diciembre de 2016	04	Modificación
Octubre de 2019	05	Modificación: Se anexa mantenimiento equipos teniendo en cuenta especificaciones e intervalos del fabricante, volumen de inspecciones realizadas, se definen reglas de uso, software que necesita control y seguimiento, análisis componentes y características técnicas según norma si aplica equipos e instrumentos nuevos.
Diciembre 21 de 2020	06	Modificación: Se anexa que cada cuatro meses se realizará verificación del funcionamiento del software de inspección con muestras aleatorias de las normas de inspección.
2021-08-26	07	Actualización
2021-11-30	08	Se actualiza las definiciones de los equipos de influencia significativa, se incluye la marcación de los equipos
2022-03-29	09	Modificación: Se anexa como se deben diligenciar las hojas de vida, la información que deben contener para garantizar la trazabilidad del equipo. Se especifica la influencia significativa de los equipos e instrumentos de medición.

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN E INFORMÁTICOS	Código: PR1-MTO
		Versión: 13
		Fecha: 2025-07-10
		Página: 24 de 18

2023-11-11	10	Modificación: Seguimiento a la validación del software cada cuatro meses
2024-11-15	11	Modificación: se anexa la instrucción de seguimiento al estado de los componentes, la periodicidad y la asignación de la responsabilidad.
2025-04-25	12	Modificación de codificación y del documento en su estructura, se elimina formato de bitácoras (estas se manejan en el software)

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 1 de 12
--	--	--

1. OBJETIVO

Establecer la metodología, herramientas y conceptos necesarios para realizar el aseguramiento metrológico de los equipos de medición de las pistas del Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño LTDA.

2. ALCANCE.

El programa de aseguramiento metrológico (PAM) se debe aplicar sobre todos los equipos de medición del Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño LTDA.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

Metrología: Ciencia de la medición. Conjunto necesarias para asegurar la confiabilidad de los resultados de una medición (equipos, personas, condiciones ambientales, métodos, maquinarias, materia prima, manejo del personal).

Nota: La metrología incluye aspectos teóricos y prácticos relacionados con las mediciones, cualquiera que sea su incertidumbre y cualquiera que sea el campo de la ciencia o de la tecnología al cual se aplique.

Calibración: Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones específicas, la relación entre los valores de las magnitudes que indique un instrumento de medición o un sistema de medición o valores representados por una medida materializada o por un material de referencia, y los valores correspondientes determinados por medio de los patrones.

Notas:

1. El resultado de una calibración permite bien sea asignar a las indicaciones los valores de las magnitudes por medir, o determinar las correcciones con respecto a las indicaciones.
2. Una calibración también puede determinar otras propiedades metrológicas tales como el efecto de las magnitudes de influencia.
3. El resultado de una calibración se puede registrar en un documento que a veces se llama certificado de calibración o informe de calibración.

Incertidumbre: Parámetro, asociado con el resultado de una medición, que caracteriza a la dispersión de los valores que en forma razonable se le podrían atribuir a la magnitud por medir.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 2 de 12
---	--

Notas:

1. El parámetro puede ser, por ejemplo, una desviación estándar (o un múltiplo dado de ella), o la semi longitud de un intervalo que tenga un nivel de confianza determinado.
2. En general, la incertidumbre de la medición comprende muchos componentes. La distribución estadística de los resultados de series de mediciones se puede usar para evaluar algunos de estos componentes, que se pueden caracterizar mediante desviaciones estándar experimentales. Los otros componentes, que también se pueden caracterizar mediante desviaciones estándar, se evalúan a partir de distribuciones de probabilidad supuestas, basadas en la experiencia o en otra información.
3. Se entiende que el resultado de la medición es la mejor estimación del valor de la magnitud por medir, y que todos los componentes de la incertidumbre, incluyendo los ocasionados por efectos sistemáticos, tales como los componentes asociados con correcciones y con patrones de referencia, contribuyen a la dispersión.

Tolerancia: Variabilidad permitida sin que se afecte la conformidad.

Errores máximos permisibles: máxima desviación de un equipo de medición que se puede tolerar sin que este afecte la confianza del resultado, a partir de estos valores se hace la verificación para determinar si el equipo es apto para su uso o requiere ser ajustado.

Proceso de medición: Conjunto de operaciones para determinar el valor de una magnitud.

Equipo de medición: Instrumento de medición, software, patrón de medida, material de referencia o aparato auxiliar, o una combinación de estos, necesario para llevar a cabo un proceso de medición.

Característica metrológica: Característica de operaciones requeridas para asegurar de que el equipo de medición es conforme con los requisitos correspondientes a su uso previsto.

Nota 1: La confirmación metrológica generalmente incluye la calibración y verificación, cualquier ajuste o reparación necesario, y la subsiguiente re calibración, la comparación con los requisitos metrológicos del uso previsto del equipo, así como cualquier sellado y etiquetado requerido.

Nota 2: La confirmación metrológica no se logra hasta que se haya demostrado y documentado la adecuación del equipo de medición para el uso previsto.

 CDA <small>de Nariño LTda</small> <small>CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR</small>	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 3 de 12
---	--	--

Nota 3: Los requisitos para el uso previsto incluyen consideraciones tales como alcance, resolución y error máximo permitido.

Nota 4: Los requisitos metrológicos normalmente difieren de los requisitos para el producto y no están especificados en estos.

Verificación: comparar el error encontrado en la calibración con el EMP y así determinar si el equipo cumple, se debe considerar la incertidumbre de la calibración.

Incertidumbre de medición: Parámetro caracteriza los valores no negativos que la dispersión de atribuidos a un mensurando, a partir de la información que se utiliza.

PAM: Programa de aseguramiento metrológico

Error máximo permisible (EMP): El valor máximo de error permitido en una medición, considerando un valor de referencia conocido, especificado por regulaciones o especificaciones para un instrumento o sistema de medición dado.

4. MARCO LEGAL.

NTC ISO/IEC 17020: Requisitos de imparcialidad, competencia técnica y trazabilidad.

NTC 5385: Requisitos técnicos y de gestión para CDA.

NTC 5375: Procedimientos técnicos de inspección.

NTC 4983: Verificación metrológica de instrumentos.

NTC 4231: Procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo.

NTC 5365: Competencia técnica en laboratorios de calibración.

Requisitos ONAC para acreditación de CDA (CEA 3.0.0.1)

NTC-ISO 10012 de 2003. Sistemas de gestión de la medición. Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición.

NTC-ISO/IEC 17025 de 2005. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

NTC 9001 de 2008. Sistemas de gestión de la calidad requisitos.

Vocabulario internacional de metrología – Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM).

5. RESPONSABILIDADES.

Cargo /Rol	Responsabilidades
Gerente	<ul style="list-style-type: none"> -Aprobar el procedimiento de análisis metrológico. -Garantizar la disponibilidad de recursos para la implementación del análisis metrológico. -Velar por el cumplimiento de los requisitos legales y normativos aplicables.

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 4 de 12
---	--	--

Supervisor técnico	<ul style="list-style-type: none"> -Coordinar la ejecución del análisis metrológico. - Verificar el cumplimiento de los requisitos de calibración, verificación y exactitud de los equipos de inspección. - Asegurar el cumplimiento del programa metrológico establecido. - Analizar los resultados de la evaluación metrológica y promover acciones correctivas cuando sea necesario. - Custodiar los registros metrológicos y asegurar su trazabilidad.
Jefe de pista y jefe de pista suplente.	<ul style="list-style-type: none"> -Verificar en campo la ejecución de las actividades metrológicas de acuerdo con el cronograma. - Informar cualquier anomalía observada en el desempeño de los equipos. - Colaborar en la revisión técnica del análisis metrológico.
Inspectores de línea	<ul style="list-style-type: none"> -Informar oportunamente fallas, desviaciones o comportamientos anómalos de los equipos durante las inspecciones. - Cumplir con las instrucciones de uso, verificación diaria y reporte de estado de los equipos asignados. - Ejecutar correctamente las verificaciones diarias y registrarlas según los formatos establecidos.

6. PROCEDIMIENTO DE ANALISIS METROLOGICO.

El CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO deberá seleccionar y contratar laboratorio que cumpla con los requisitos establecidos por la normativa vigente y que esté acreditado por la ONAC. Además, deberá definir tanto el tiempo estimado para la calibración como las fechas en las que el laboratorio realizará las visitas in situ para prestar el servicio.

Una vez realizada la calibración, el laboratorio emitirá los certificados correspondientes, los cuales deberán ser entregados en un plazo no mayor a 15 días hábiles posteriores a la calibración. Al recibir los certificados, el Supervisor Técnico llevará a cabo una verificación, durante la cual se comprobarán los datos del equipo, la fecha de calibración, la fecha de emisión del certificado y la coherencia de la información contenida en el mismo. El objetivo de esta verificación es asegurar que los datos del certificado correspondan al equipo en cuestión.

En caso de que se detecten inconsistencias o errores en los datos, el CDA enviará una solicitud de corrección al laboratorio, informando los errores encontrados para que estos sean subsanados.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 5 de 12
---	--

Una vez realizada la verificación de los certificados, el supervisor procederá a efectuar el análisis metrológico mediante los formatos PR2-MTO-FT2 y PR2-MTO-FT3 (correspondientes a la pista mixta y de motos), con el fin de garantizar que el equipo de medición cumpla con los requisitos establecidos. Este proceso de aseguramiento metrológico deberá ser programado a más tardar cuatro días después de la recepción de los certificados.

Cronograma de Mantenimiento, Calibración y verificación: Para garantizar que todos los equipos de medición críticos y de apoyo sean calibrados o verificados dentro de los plazos definidos, asegurando la confiabilidad y validez de los resultados de inspección se seguirá el cronograma PR1-MTO-FT1.

6.1 Identificación de Equipos Críticos

La identificación de los equipos críticos es un paso fundamental dentro del análisis metrológico, ya que permite enfocar los controles y la gestión metrológica en aquellos equipos cuya precisión y correcto funcionamiento son determinantes para la validez de los resultados de inspección tecno mecánica y emisiones contaminantes.

✓ Revisión del Inventario de Equipos:

Se debe consultar el inventario (PR4-MTO-FT1) técnico actualizado del CDA, donde figuran todos los equipos de medición, identificación, control, prueba y registro utilizados en las líneas de inspección.

Este inventario debe incluir: código del equipo, descripción, ubicación, marca, modelo, serie.

✓ Clasificación según nivel de criticidad:

Se consideran críticos aquellos equipos que intervienen directamente en la determinación de la conformidad de un vehículo y que, en caso de error o desviación, podrían afectar:

- La validez del dictamen técnico.
- La seguridad del vehículo.
- La confiabilidad del resultado de medición.

✓ Validación documental:

Una vez identificados, se debe verificar que cada equipo cuente con su certificado de calibración o verificación metrológica vigente, emitido por un laboratorio acreditado por ONAC (revisar formato PR1-MTO-FT1_CHECKLIST CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN)

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 6 de 12
---	--

6.2 Recopilación de Información Técnica:

La revisión de los certificados es una actividad crítica para el **control metrológico formal**. Este proceso no se limita a verificar la existencia del documento, sino que requiere un análisis técnico y documental exhaustivo:

Confirmar:

- Fecha de emisión y vigencia.
- Incertidumbre de medición.
- Rango de medición evaluado.
- Criterio de aceptación utilizado.
- Declaración de conformidad del laboratorio.

El responsable de la gestión metrológica debe evaluar:

6.3 Criticidad de las variables

Para evaluar la criticidad (revisar Formato PR2-MTO-FT4_EVALUACIÓN DE LA CRITICIDAD) de las variables se debe diligenciar la tabla 1 "Evaluación de la Criticidad de Las Variables", con el objetivo de definir cuáles son las variables críticas del proceso que se deben controlar, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ **Requisito legal:** Si existe una norma, decreto, o cualquier exigencia de ley, que determine si la variable se debe controlar.
- ✓ **Impacto sobre la seguridad de las personas:** si los equipos fallan pueden causar la muerte, incapacidades, lesiones leves.
- ✓ **Impacto ambiental:** Si la variable medida al ser controlada genera o no genera un impacto al medio ambiente.
- ✓ **Requisito del cliente:** Si la variable corresponde a un requisito específico acordado con el cliente.
- ✓ **Impacto sobre el costo:** Si conocer o controlar la variable permite un aumento o disminución de los costos del mantenimiento de equipos o la productividad del proceso.
- ✓ **Variable del proceso que se debe controlar:** Si es necesario controlar la variable, ya que de ello depende el proceso o estado del equipo.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 7 de 12
---	--

6.3.1 Esquema del PAM

De acuerdo a la criticidad evaluada en el numeral anterior, se define los siguientes esquemas de aseguramiento metrológico en la tabla 1 se define la criticidad evaluada:

Tabla 1.

Criticidad de las variables

Valoración Criticidad	Calibración y Verificación	Mantenimiento Predictivo	Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento Correctivo
9000				
7500				
4500				
3600				

6.3.2 Tolerancia de la Variable a Medir.

La tolerancia de la variable se define en función del control requerido en el proceso, es la máxima variación que puede ser tolerada sin afectar el proceso, en otras palabras, es la especificación del proceso, producto, Esta se debe determinar con los responsables de los procesos o de las mediciones, se puede fundamentar en especificaciones de producto, requisitos legales entre otras, se puede calcular con la ecuación 1.

$$Tolerancia\ Variables = \frac{Especificación}{2}$$

Ecuación 1

6.3.3 Capacidad de Medida (CM), Idoneidad del equipo de medición,

Existen varios métodos para evaluar la capacidad de las mediciones, a continuación, se mencionan algunos:

Comparación del rango del instrumento de medición con el rango de la medición, es recomendable que el rango de medición se encuentre entre el 15 % al 85% del rango del equipo, esto tomando como referencia la argumentación de muchos fabricantes que expresan que para valores muy bajos la linealidad de respuesta se pierde y para valores muy altos el equipo se satura o tiene mayor probabilidad de fatiga y daño.

Capacidad de trabajo, evalúa que la resolución del instrumento de medición, es mayor (tiene más decimales) que la tolerancia requerida, asegurando que el instrumento es capaz de censar el valor que permite establecer la conformidad de la especificación. Para lo anterior se utiliza la ecuación 2.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 8 de 12
---	--

$$CM = \frac{\text{Tolerancia requerida}}{\text{Resolución o Exactitud del patrón}}$$

Ecuación 2

Se recomienda que CM se encuentre entre 3 y 10.

6.3.4 Error Máximo Permitido del Equipo (EMP)

Los errores máximos permitidos de los equipos de influencia significativa en su mayoría, están definidos en la NTC 5385:2012.

En el caso del profundímetro, el CDA define el EMP de acuerdo a los siguientes documentos técnicos:

-Norma ISO 10012-1:1992

-Guía metas Capacidad de Medición de una variable de un proceso, 2016.

El test de relación de exactitudes TAR, expone una relación mínima de 3:1 e idealmente mayor a 10:1 entre la exactitud del proceso y la del instrumento:

$$3 \leq \frac{\text{Tolerancia del proceso}}{\text{EMP del equipo}} \leq 10$$

ISO 10012-1:1992

Las tolerancias para la medición del labrado de llantas son:

- ✓ Motocicletas menores a 1mm
- ✓ Vehículos con peso bruto vehicular menor o igual a 3500 kg, menor a 1.6 mm
- ✓ Vehículos con peso bruto vehicular mayor a 3500 kg, menor a 2 mm

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, la tolerancia más pequeña es de 1 mm siendo este el criterio tomado para la determinación del MEP:

$$MEP = \frac{1\text{mm}}{10} = 0,1 \text{ mm}$$

$$MEP = \frac{1\text{mm}}{3} = 0,3 \text{ mm}$$

Aplicando la relación TAR, el MEP del equipo puede estar entre $\pm 0,1$ mm y $\pm 0,3$ mm, El CDAN toma como MEP $\pm 0,1$ mm

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÒGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 9 de 12
---	--

Se divide sobre 4 para contar con una confianza superior al 99,7 %; es decir de tal forma que el EMP sea 1/8 de la especificación de la variable a medir, de esta forma minimizar la probabilidad de errores.

Para seleccionar el patrón adecuado, es importante aplicar los siguientes criterios de idoneidad, definidos en las ecuaciones 4, 5 y 6.

6.5 Frecuencia de Calibración

La frecuencia de calibración (revisar formato PR2-MTO-FT5_DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN) ,se puede definir teniendo en cuenta los siguientes factores:

- 1. Exactitud requerida:** Significa que tanta desviación se le permite al equipo de acuerdo al proceso donde trabaja (se recomienda tener en cuenta la capacidad de medida)
- 2. Frecuencia de Uso:** Probabilidad de que el ciclo de uso del equipo genere en él un degaste que pueda afectar los resultados de la medición, inspección o ensayo.
- 3. Forma de Uso:** Probabilidad de que el mal uso del equipo por parte del operario pueda afectar los resultados de la medición efectuados.
- 4. Severidad del Medio:** Relacionado con las condiciones ambientales normales bajo las cuales es operado el equipo, mientras más o menos controladas sean, afectaran en mayor o menor medida el estado del equipo, algunas son: vibraciones, ondas electromagnéticas y polvo.
- 5. Resultados de Verificación:** Probabilidad de que los resultados arrojados por el equipo en el tiempo marquen una tendencia a desviarse por fuera de los EMP.

Conociendo los diferentes factores que se deben tener en cuenta para definir la frecuencia de calibración, ahora establece la metodología y para ello se debe de asignar un valor cuantificable, en la tabla 2 “Determinación de frecuencias de Calibración”, se define la calificación para cada variable a evaluar.

Teniendo la sumatoria de los factores se utiliza la tabla 2 “Determinación de frecuencias de Calibración”, donde se encuentran definidos los criterios de decisión para la frecuencia de calibración.

En el caso que exista un requisito legal, manual del equipo o una norma que indique la frecuencia, esta se asumirá siempre y cuando sea menor a la estimada por el laboratorio.

6.6 Modificar una Frecuencia de Calibración

 CDA de Nariño LTDA CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 10 de 12
--	--	---

Para modificar la frecuencia de calibración, se debe documentar por que se desea realizar, por lo general se utiliza el análisis estadístico para observar que tanta desviación existe entre el EMP y el error actual, con esta evidencia se puede definir la nueva frecuencia de calibración del equipo diligenciando de nuevo la tabla No 2, se debe tener en cuenta:

- ✓ Se recomienda reevaluar las frecuencias de calibración solo después de tres calibraciones consecutivas, esto con el fin de tener la mínima información que permita observar una tendencia. Es fundamental que el equipo NO se halla ajustado durante estas calibraciones.
- ✓ Si el error se ha incrementado en más de un 25 %, en dos calibraciones consecutivas, no se recomienda modificar las frecuencias de calibración.
- ✓ Se debe realizar grafico de control en el cual se incluyan los límites de alerta media (mitad del EMP), esto suponiendo que se requiera una confianza no inferior al 67%.
- ✓ En caso de modificar la frecuencia, esta no se recomienda incrementarla en más de un 33 % y para volver a ajustarla se requieren mínimo 3 calibraciones con la frecuencia ajustada.

6.6.1 Parámetros a Evaluar

Para definir los parámetros o características metrológicas a evaluar es importante conocer las variables críticas del equipo, recomendaciones del fabricante, normas específicas, experiencia con otros equipos similares, condiciones de uso, condiciones ambientales entre otros.

Se recomienda como mínimo calibrar tres puntos en torno al valor más utilizado, si el equipo se utiliza en varios rangos, se recomienda calibrar en mínimo tres puntos que los contenga.

Por recomendaciones estadísticas y para poder evaluar la repetibilidad de la calibración, se recomienda realizar mínimo tres replicas bajo las mismas condiciones.

Cuando se requieran realizar calibraciones internas, estas deben desarrollarse aplicando métodos validados, se debe contar con el respectivo instructivo, registro de datos cumpliendo con las políticas y procedimientos internos.

6.7 Selección de Proveedores de Calibración.

Es necesario elegir al proveedor idóneo que ofrezca los servicios requeridos, y el usuario tiene la libertad para seleccionar al que cubra de mejor manera sus necesidades. Para seleccionar el mejor proveedor, es deseable que este se encuentre acreditado en la NTC ISO IEC 17025, adicional debe cumplir con los siguientes requisitos:

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 11 de 12
---	---

- ✓ Que sea a fin con las políticas de calidad, seguridad y medio ambiente de la empresa
- ✓ Apoyo en las necesidades del cliente
- ✓ Relación Costo-Beneficio
- ✓ Procedimientos aplicables a cada instrumento o equipo
- ✓ Transparencia en el servicio y los resultados
- ✓ Respuesta adecuada y en tiempo pertinente a las solicitudes del cliente.

Los certificados de calibración emitidos por el proveedor deben cumplir con los requisitos del numeral 5.10 de la NTC ISO IEC 17025. Ver formato 3 “Revisión Certificado Calibración”.

6.8 Manipulación de equipos para calibración.

Si es necesario enviar a calibración externa el equipo, este se debe empacar de tal forma que se prevengan daños, para ello se debe utilizar material de relleno, utilizar cajas en cartón rígido y colocar rotulo.

6.9 Verificación Metrológica

La confirmación metrológica consiste en definir si el equipo es apto para su uso o no lo es, para esto se debe tener en cuenta el proceso mostrado en la figura 1.



Figura 1

Como se puede observar en la figura 1, después de calibrado el equipo, se realiza la verificación metrológica, ya sea con respecto a una norma, a recomendaciones de fabricante, EMP y tolerancias o el definido por el laboratorio. Cuando se obtienen los resultados, se puede definir si el equipo cumple o no cumple, si el equipo cumple se realiza la identificación del equipo mediante un rotulado que indica que el equipo está apto para su uso; pero si el equipo no cumple se debe definir si este se puede ajustar o reparar (es importante rotular o identificar que el equipo no es apto para su uso para que no ocurran errores en el momento de usarlo), si se puede realizar cualquiera de la actividades mencionadas, estas se ejecutan y se calibra de nuevo el equipo continuando con el proceso de confirmación metrológica; pero si no se puede ajustar o reparar este debe ser desecharo (es importante rotular los equipos que están en proceso de desecho, para que este no vaya a ser utilizado y puedan ocurrir errores por uso del equipo).

Es importante dejar la evidencia de la intervención del equipo, por lo que se deben mostrar los datos antes y después de la reparación y/o ajuste que se le realizó, con el objetivo de realizar un informe de la no conformidad del equipo y así poder realizar seguimiento del equipo.

6.10 Mediciones Realizados con equipos que no cumplen la confirmación metrológica

Cuando se detecta que un equipo no es conforme para su uso, se debe revisar que equipos o partes del proceso fueron medidos con el equipo y realizar una verificación de los equipos o del proceso con un equipo que se encuentre conforme, para así poder identificar y definir las actividades para corregir los posibles efectos que esto haya podido ocasionar. Al igual

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 13 de 12
---	---

que se debe colocar una identificación (puede ser un asterisco *) a los datos medidos con el equipo no conforme, con el objetivo de no utilizar la información errada.

Si dado el caso que se detecte que los resultados variaron por influencia del equipo y el producto final fue entregado al cliente, se debe informar al mismo y realizar los ajustes del caso que eviten daños sobre las personas, medio ambiente o la propiedad.

6.12 Programa de Aseguramiento Metrológico.

Una vez definidas y valoradas la variable de medición, el esquema de aseguramiento metrológico establecido, definidas las frecuencias, idoneidad de los equipos y patrones, definición de variables a evaluar a cada equipo, se desarrolla el plan de aseguramiento metrológico (PL2-MTO_PLAN DE METROLOGIA).

Indicadores de Gestión

Existen 3 indicadores para medir la gestión del programa de aseguramiento metrológico que son indispensables:

Índice calidad del equipo: Es importan definir si los equipos que tiene la empresa cumplen con todas las características necesarias para medir las variables definidas.

Cumplimiento de la programación: Se debe tener un control sobre los periodos de calibración programados, con el objetivo de identificar si estos se están ejecutando en las fechas programadas; para lo anterior se deben tener en cuenta dos criterios:

A) Calibraciones internas menores a un año, tiene plazo hasta 8 días después de la fecha programada.

B) Calibraciones externas inferiores a un año, tiene plazo hasta 20 días después de la fecha programada.

6.13 Costos del PAM por equipo: Controlar el presupuesto es importante para la productividad del laboratorio, es por eso que se debe medir que tan fuera de presupuesto se encuentra el laboratorio, en caso de que se encuentre por fuera de presupuesto se debe realizar un informe justificando por que se invirtió más de los presupuestado por equipo.

7. ANEXOS.

- ✓ CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN.

8. FORMATOS:

- ✓ PR2-MTO-FT1_CHECKLIST CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	Código: PR2-MTO Versión: 03 Fecha: 2025-07-10 Página: 14 de 12
---	---

- ✓ PR2-MTO-FT2_ANALISIS METROLOGICO PISTA MIXTA.
- ✓ PR2-MTO-FT3_ANALISIS METROLOGICO PISTA MOTOS.
- ✓ PR2-MTO-FT4_EVALUACIÓN DE LA CRITICIDAD.
- ✓ PR2-MTO-FT5_FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN
- ✓ PR1-MTO-FT1_CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN
- ✓ PR1-MTO-FT2_HOJA DE VIDA EQUIPOS MIXTA.
- ✓ PR2-MTO-FT3_HOJA DE VIDA EQUIPOS MOTOS.
- ✓ PL2-MTO_PLAN DE METROLOGIA.

9. ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DE DOCUMENTOS.

Tabla 1.

Elaboración y aprobación de documentos.

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Firma en original	Firma en original	Firma en original
Supervisor Técnico	Control Interno	Gerente

10. REGISTRO DE CAMBIOS

Tabla 2.

Registro de cambios.

Fecha	Versión	Descripción del cambio
Febrero de 2017	01	Creación de documento
2023-09-30	02	Modificación: Se anexa el seguimiento al proceso de calibración en donde se tiene en cuenta las fechas de programación de visitas, la emisión de certificados, la revisión y validación de los certificados y el análisis metrológico.
2025-07-02	03	Se modifica codificación del documento, se elimina formato de etiqueta de verificación.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANEJO EQUIPO DEFECTUOSO	Código: PR3-MTO Versión: 2 Fecha: 2025-07-10 Página: 1 de 5
--	--

1. OBJETO

Establecer un procedimiento sistemático y estandarizado para la detección, reporte, control, reparación y verificación del funcionamiento de los equipos defectuosos en el proceso de revisión técnico-mecánica y análisis de emisiones contaminantes, garantizando la continuidad, la calidad del servicio y la confiabilidad de los resultados.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los equipos, instrumentos y dispositivos utilizados en las pistas de inspección del *Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño Ltda* que presenten fallas o daños que afecten la prestación adecuada del servicio.

3. DEFINICIONES

Equipo Defectuoso: Instrumento o dispositivo que no cumple con las condiciones operativas mínimas para garantizar resultados confiables en las inspecciones.

Mantenimiento Preventivo: Actividades planificadas para conservar los equipos en buen estado, evitando fallas. Incluye inspección, limpieza, lubricación, ajustes menores y calibraciones periódicas.

Mantenimiento Correctivo: Reparación de los equipos tras una falla, ya sea en sitio o enviándolos al proveedor especializado.

Bitácora de Fallas: Registro físico o digital donde se documentan todas las fallas detectadas en los equipos.

Hoja de Vida del Equipo: Documento que contiene el historial técnico de cada equipo (mantenimientos, calibraciones, fallas, reemplazos, etc.).

Equipo de Reemplazo: Equipo en reserva, calibrado y listo para ser instalado temporalmente mientras se repara el equipo original.

4. MARCO LEGAL

NTC 17020: Evaluación de la conformidad. Requisitos para los órganos de inspección de productos, procesos y servicios

NTC 5385: Requisitos generales para la calibración de instrumentos de medición"

NTC 5375: "Requisitos generales para la evaluación de la conformidad de vehículos de motor y sus componentes"

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANEJO EQUIPO DEFECTUOSO	Código: PR3-MTO Versión: 2 Fecha: 2025-07-10 Página: 2 de 5
---	---	--

5. RESPONSABILIDADES

Gerente General

- Autorizar la interrupción del servicio en casos de fallas graves.
- Aprobar la contratación o contacto con el proveedor para reparación externa.
- Validar decisiones que impliquen reinspección de vehículos.
- Garantizar recursos para la reposición o adquisición de equipos de reemplazo.

Jefe de Pista

- Recibir reportes de fallas de los funcionarios.
- Registrar la falla en la Hoja de Vida (F-MT-01) y la Bitácora (F-MT-03).
- Evaluar la gravedad de la falla y definir acciones inmediatas.
- Solicitar autorización a Gerencia para detener servicio o contactar al proveedor.
- Coordinar la instalación de equipo de reemplazo.
- Supervisar la validación de resultados antes y después de la reparación.

Supervisor Técnico

- Asistir al Jefe de Pista en la evaluación técnica del problema.
- Verificar si la falla puede corregirse con acciones inmediatas (mantenimiento en sitio).
- Realizar o coordinar las pruebas de funcionamiento del equipo antes y después de la reparación.
- Documentar técnicamente la falla y las pruebas realizadas.

Inspectores de Línea

- Detectar anomalías en el funcionamiento de los equipos durante la operación.
- Reportar de inmediato las fallas al Jefe de Pista o al Supervisor Técnico.
- Colaborar en el registro de información técnica del uso del equipo antes de la falla.
- Realizar pruebas de funcionamiento una vez reinstalado el equipo.

6. PROCEDIMIENTO

6.1. Detección de la falla

- El Inspector de Línea o cualquier funcionario operativo detecta una anomalía en el funcionamiento de un equipo durante la operación diaria.
- Se debe informar inmediatamente al Jefe de Pista (verbal o mediante un oficio técnico con la descripción del problema).

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDa. PROCEDIMIENTO MANEJO EQUIPO DEFECTUOSO	Código: PR3-MTO Versión: 2 Fecha: 2025-07-10 Página: 3 de 5
--	--

6.2. Registro de la novedad

- El Jefe de Pista: Diligencia el Formato de hoja de vida de los equipos con la fecha y naturaleza de la falla.
- Registra en la PR3-MTO-FT1_BITACORA DE FALLAS.
- Informa al Supervisor Técnico para revisión técnica preliminar.

6.3. Evaluación del daño

- El Jefe de Pista y el Supervisor Técnico evalúan la severidad del problema:
- Si es leve y solucionable en el momento, se ejecuta mantenimiento correctivo en sitio.
- Si el daño requiere intervención externa o implica riesgo en la calidad de las inspecciones:
- Se informa a la Gerencia
- Se solicita **autorización para detener el servicio** si es necesario.

6.4. Etiquetado y retiro del equipo

- Si el equipo no puede ser reparado:
- Se **etiqueta visiblemente** con el cartel “**EQUIPO DEFECTUOSO**”.
- Se **retira del área de trabajo** y se embala para su traslado al proveedor autorizado.

6.5. Activación del equipo de reemplazo

- Se instala un equipo de respaldo en el lugar.
- El Supervisor Técnico realiza las pruebas de funcionamiento y calibración necesarias.
- Si el equipo de reemplazo pasa las pruebas, se reanuda el servicio.

6.6. Reparación y reinstalación

- El proveedor realiza la reparación del equipo.
- Al regresar, se reinstala en la pista correspondiente.
- El Supervisor Técnico verifica el correcto funcionamiento del equipo reparado.

6.7. Verificación de resultados

- Se seleccionan tres resultados históricos previos al fallo del equipo.
- Se comparan con tres resultados posteriores a la reparación.

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANEJO EQUIPO DEFECTUOSO	Código: PR3-MTO Versión: 2 Fecha: 2025-07-10 Página: 4 de 5
---	---	--

- Si hay **variaciones significativas**, se determina si se deben re inspeccionar vehículos atendidos con el equipo defectuoso.

6.8. Reinspección (si aplica)

- Si se detecta afectación en resultados previos:
- El Jefe de Pista informa a la Gerencia.
- Se genera lista de vehículos potencialmente afectados.
- Se contacta a los propietarios para una reinspección sin costo.

6.9. Cierre del incidente

- Se documenta todo el proceso (fallo, reparación, pruebas, comparaciones, reinspección).
- Se actualiza la hoja de vida del equipo y se cierra el caso en la Bitácora de Fallas.

8. REVISIÓN Y MEJORAS

Este documento será revisado, modificado y mejorado cuando se presenten actualizaciones normativas, cambios en las actividades o procesos aquí descritos, incorporación de nuevas tecnologías, identificación de oportunidades de mejora, retroalimentación de los usuarios, hallazgos de auditorías internas o externas, o cualquier otra situación que afecte su vigencia, aplicabilidad o eficacia.

9. FORMATOS.

- ✓ PR3-MTO-FT1_BITACORA DE FALLAS.
- ✓ PR3-MTO-FT2_ETIQUETA EQUIPO DEFECTUOSO.

10. ANEXOS

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Firma en original	Firma en original	Firma en original
Supervisora Técnica	Control Interno	Gerente

 <p>CDA de Nariño Ltda CENTRO DE DIAGNÓSTICOS AUTOMOTOR</p>	<p>CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANEJO EQUIPO DEFECTUOSO</p>	<p>Código: PR3-MTO Versión: 2 Fecha: 2025-07-10 Página: 5 de 5</p>
---	---	--

Registro de Cambios:

Fecha	Versión	Descripción del cambio
Octubre 3 de 2016	01	Creación de documento
2025-07-10	02	Modificación codificación del documento.

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO PARA LA MARCACION Y ROTULACION DE EQUIPOS	Código: PR4-MTO Versión: 2 Fecha: 2025 Página: 1 de 3
---	--	--

1 OBJETIVO

Establecer las pautas para la adecuada identificación, marcación y rotulación de los equipos operativos utilizados en el CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO, garantizando su trazabilidad, control y conformidad con los requisitos normativos aplicables, así como la integridad del proceso de inspección y la confiabilidad de los resultados obtenidos

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los equipos e instrumentos utilizados en los procesos de inspección técnico-mecánica y de emisiones contaminantes, incluyendo herramientas de apoyo sujetas a control metrológico.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

- NTC ISO/IEC 17020:2012 – Evaluación de la conformidad – Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección.
- NTC 5385 – Centros de Diagnóstico Automotor. Requisitos generales.
- NTC 5375 – Equipos para la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes de vehículos.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- **Marcación:** Acción de asignar un código único al equipo.
- **Rotulación:** Etiquetado visual que contiene información relevante del equipo.
- **Código interno:** Identificador alfanumérico que permite la trazabilidad del equipo.
- **Equipo bajo control metrológico:** Aquel cuya función de medición impacta directamente en la conformidad del servicio prestado.
- **CDA:** Centro de diagnóstico automotor

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO PARA LA MARCACION Y ROTULACION DE EQUIPOS	Código: PR4-MTO Versión: 2 Fecha: 2025 Página: 2 de 3
--	--	--

5. RESPONSABLES

En la tabla 1, se describen los responsables de cada actividad en el proceso de marcación y rotulación de equipos.

Tabla 1. Responsables en las actividades de marcación y rotulación de equipos.

N.º	Actividad	Descripción	Responsable
1	Identificación de equipos	Se identifica cada equipo o instrumento, su función, aplicación y necesidades de control metrológico	Jefe de pista Supervisor Técnico
2	Marcación y asignación de código Interno.	Se realiza la marcación del equipo por medio de un código único alfanumérico.	Jefe de pista Superviso Técnico
4	Fijación del rotulo	Se coloca el rotulo o etiqueta en el equipo, elaborado en material resistente	Jefe de pista Supervisor Técnico
5	Inspección Rótulos	Verificar del uso adecuado de los rótulos en los equipos.	Inspectores de línea

6. PROCEDIMIENTO

6.1 Asignación del Código Interno

Cada equipo debe tener un código único alfanumérico que permita identificarlo y diferenciarlo de los demás, se debe llevar registro de estos códigos en el formato de inventarios de equipos y formato etiquetas de identificación de equipos.

6.2 Marcación Física del Equipo

El código se debe grabar o adherir de forma permanente y visible en el cuerpo del equipo, preferiblemente mediante una etiqueta resistente o laminada, para evitar el deterioro de la misma.

6.3 Rotulación del Equipo

Cada equipo debe llevar una etiqueta visible con la siguiente información:

- **Nombre del equipo:** Se describe el nombre específico del equipo según el manual del fabricante.
- **Código interno:** Se registra un código interno
- **Marca:** La marca del equipo
- **Serial:** El serial del equipo

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO PARA LA MARCACION Y ROTULACION DE EQUIPOS	Código: PR4-MTO Versión: 2 Fecha: 2025 Página: 3 de 3
---	--

- **Modelo:** El modelo del equipo
- **Estado del equipo:** (Pista / Contingencia).
- **Especificaciones Técnicas:** Especificaciones según fabricante y normatividad aplicable.

Ejemplo: En la tabla 2 se puede evidenciar como se debe codificar los equipos del área operativa.

Imagen 1

Marcación y rotulación equipos operativos.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. IDENTIFICACION DE EQUIPOS	Código: PR4-MTO-FT2 Versión: 2 Fecha: 2025-07-01 Página: 1 de 1
Número: Pieza:	
ANALIZADOR DE GASES 4T	Motor
Serial: Código Activo Fijo:	
AIJ-32384	CDAN342
Marca: Modelo:	
BEAR-HORIBA	416-005505
¿Equipo de influencia significativa? SI	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Magnitud: Exactitud	
CO: 0 a 10%	CO2: 0 a 2% CO: 0,01%
HC: 0 a 10000 ppm	O2: 0 a 22 HC: 1 ppm O2: 0,1%
Observación:	

7. FORMATOS.

- PR4-MTO-FT1 LISTA DE QUIPOS
- PR4-MTO-FT2 MARCACIÓN DE EQUIPOS

8. ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DE DOCUMENTOS.

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Firma en original	Firma en original	Firma en original
Supervisor de calidad	Jefe de Pista	Gerente



**CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO
LTDA.
PROCEDIMIENTO PARA LA MARCACION Y ROTULACION
DE EQUIPOS**

Código: PR4-MTO
Versión: 2
Fecha: 2025
Página: 4 de 3

9. REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha	Versión	Descripción del cambio
2025-04-24	1	Elaboración del documento

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	Código: PR5-MTO Versión: 3 Fecha: 2025-07-01 Página: 1 de 8
--	---	--

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos y actividades para realizar el mantenimiento preventivo, correctivo y de aseo de la infraestructura física y de los equipos de cómputo, comunicaciones, redes eléctricas, redes hidráulicas, redes de datos, equipos operativos de inspección vehicular, zonas verdes y demás áreas, garantizando su disponibilidad, confiabilidad y cumplimiento de requisitos legales, técnicos y de seguridad, conforme al sistema de gestión de calidad

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las instalaciones físicas, redes, equipos y componentes del Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño Ltda., incluyendo áreas administrativas, operativas, zonas verdes y áreas comunes, que requieran mantenimiento preventivo o correctivo, realizado por personal interno o externo.

3. DEFINICIONES

Cronograma de Mantenimiento: Calendario en el que se programan las actividades de mantenimiento preventivo, asignando fechas y responsables para su ejecución.

Instalaciones: Infraestructura física del Centro de Diagnóstico Automotor, que incluye edificios, techos, pisos, paredes, sistemas eléctricos, redes hidráulicas, áreas de revisión, oficinas, baños, parqueaderos, entre otros.

Inspección: Revisión visual o técnica realizada periódicamente para detectar daños, desgastes, deterioros o condiciones inseguras en las instalaciones.

Mantenimiento: Conjunto de actividades técnicas, administrativas y operativas que tienen como finalidad conservar o restablecer la funcionalidad, seguridad y presentación de las instalaciones.

Mantenimiento Correctivo: Acción realizada para reparar un daño o falla en una instalación o equipo, con el fin de restablecer su funcionamiento normal.

Mantenimiento Preventivo: Acción planificada que busca evitar la ocurrencia de fallas, mediante revisiones periódicas, limpieza, ajustes y reparaciones menores.

Orden de Trabajo: Documento mediante el cual se solicita, planifica y autoriza la realización de una actividad de mantenimiento.

Plan de Mantenimiento: Documento en el que se especifican las actividades preventivas a realizarse sobre las instalaciones, su frecuencia, responsables y recursos necesarios.

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	Código: PR5-MTO Versión: 3 Fecha: 2025-07-01 Página: 2 de 8
---	---	--

Registro de Mantenimiento: Documento físico o digital donde se consignan las intervenciones realizadas, especificando fecha, tipo de mantenimiento, responsables y observaciones.

Reparación: Acción técnica realizada para corregir un defecto o daño específico en una instalación.

Reporte de Daños: Formato mediante el cual los trabajadores informan anomalías, fallas o deterioros observados en las instalaciones del centro.

4. MARCO LEGAL.

Ley 769 de 2002 – Código Nacional de Tránsito Terrestre: Define que los CDA deben contar con la infraestructura, equipos y condiciones técnicas necesarias para realizar revisiones técnico-mecánicas y de emisiones contaminantes, manteniendo su correcto funcionamiento.

Resolución 3768 de 2013 – Ministerio de Transporte:

- Establece los requisitos técnicos y procedimientos para la habilitación y operación de los CDA.
- Indica que las instalaciones deben mantenerse en condiciones seguras, limpias, señalizadas y funcionales, asegurando que el entorno no afecte la precisión de los equipos de medición.
- Obliga a implementar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la infraestructura y equipos.

NTC ISO/IEC 17020:2012 (adoptada en Colombia)

- Requisito 6.3: El organismo de inspección (CDA) debe contar con instalaciones y condiciones ambientales adecuadas y controladas para las actividades.
- Requisito 6.4.7: Los equipos e instalaciones deben mantenerse mediante programas documentados que garanticen su conformidad y disponibilidad.

NTC 5375 y NTC 5377

- Establecen las condiciones de diseño, disposición y seguridad de las instalaciones para la revisión técnico-mecánica, incluyendo áreas de inspección, iluminación, ventilación y control de contaminantes.
- Requieren que el mantenimiento preserve dichas condiciones.

Reglamentos de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resolución 0312 de 2019 y Decreto 1072 de 2015)

- Exigen que el empleador mantenga las instalaciones en condiciones seguras para prevenir accidentes y enfermedades laborales.
- El mantenimiento debe contemplar inspecciones periódicas, control de riesgos eléctricos, estructurales y mecánicos.

Reglamentos Ambientales (Ley 99 de 1993 y Resolución 909 de 2008): Señalan que las instalaciones deben contar con sistemas de control ambiental (manejo de residuos, emisiones, vertimientos) y garantizar su mantenimiento para cumplir los límites permisibles.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	Código: PR5-MTO Versión: 3 Fecha: 2025-07-01 Página: 3 de 8
--	--

5. RESPONSABILIDADES

Gerencia General

- Aprobar el presupuesto anual destinado al mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.
- Autorizar las intervenciones mayores que impliquen modificaciones significativas a la infraestructura.
- Velar por el cumplimiento del procedimiento de mantenimiento como parte del sistema de gestión integral del CDAN.

Coordinación Administrativa

- Coordinar y supervisar la ejecución del plan de mantenimiento preventivo anual.
- Solicitar cotizaciones y gestionar la contratación de servicios externos cuando se requiera.
- Verificar la ejecución adecuada de las actividades de mantenimiento correctivo.
- Garantizar la disponibilidad de recursos logísticos para la ejecución de los trabajos.
- Mantener actualizados los registros de mantenimiento (preventivo y correctivo).

Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

- Identificar riesgos derivados de las condiciones físicas de las instalaciones.
- Emitir recomendaciones técnicas relacionadas con la seguridad en las intervenciones de mantenimiento.
- Realizar inspecciones periódicas para identificar condiciones inseguras o deterioros estructurales.
- Verificar que los contratistas cumplan con los requisitos de SST durante los trabajos.

Personal Operativo y de Servicios Generales

- Reportar oportunamente cualquier daño o condición anómala observada en las instalaciones.
- Apoyar actividades menores de mantenimiento preventivo cuando estén dentro de sus funciones.
- Cumplir con los protocolos de seguridad establecidos durante las intervenciones.

Contratistas Externos

- Ejecutar los trabajos de mantenimiento de acuerdo con los términos contractuales y cronogramas definidos.
- Utilizar materiales e insumos de calidad certificada y herramientas adecuadas.
- Cumplir con las normas de seguridad industrial y salud en el trabajo durante la ejecución.

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	Código: PR5-MTO Versión: 3 Fecha: 2025-07-01 Página: 4 de 8
--	--

- Entregar informe técnico al finalizar cada intervención, especificando actividades realizadas, materiales usados y recomendaciones.

6. PROCEDIMIENTO

La ejecución del procedimiento de mantenimiento inicia con la programación y planificación de las actividades preventivas establecidas en el cronograma anual, así como con la atención oportuna de las solicitudes o reportes de fallas que requieran mantenimiento correctivo.

Las acciones se realizan de acuerdo con la naturaleza del componente intervenido (eléctrico, hidráulico, tecnológico, estructural, etc.), priorizando la seguridad, continuidad operativa y cumplimiento normativo.

Todo mantenimiento debe registrarse y evidenciarse mediante los formatos establecidos por el Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño Ltda., asegurando la trazabilidad, control y mejora continua del proceso.

A continuación, se describen las actividades de mantenimiento aplicables a los aspectos más relevantes de la infraestructura del Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño Ltda., con sus respectivas frecuencias, tipos de intervención y registros requeridos.

6.1. Mantenimiento de redes eléctricas.

Garantizar la operación segura y confiable del sistema eléctrico, minimizando riesgos eléctricos e interrupciones del servicio, cumpliendo con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

Componentes incluidos:

- Tableros eléctricos
- Breakers
- Acometidas y canalizaciones
- Circuitos y puntos eléctricos
- Sistemas de respaldo (UPS, planta eléctrica)

Actividades de Mantenimiento Preventivo:

- Inspección visual mensual de tableros, breakers y cableado.
- Verificación semestral de continuidad de tierras y resistencia de aislamiento.
- Ajuste de conexiones sueltas.
- Pruebas funcionales de sistemas de respaldo (UPS, plantas).
- Limpieza de ductos eléctricos y canaletas.

 CDA <small>de Nariño Ltda CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR</small>	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	Código: PR5-MTO Versión: 3 Fecha: 2025-07-01 Página: 5 de 8
--	---	--

Periodicidad:

- Inspección general mensual.

6.2. Mantenimiento de redes hidráulicas.

Mantener la operatividad de las redes hidráulicas garantizando el suministro, la presión y la calidad del agua; la operatividad de las redes sanitarias, garantizando la adecuada evacuación de aguas residuales hasta el alcantarillado público.

Asegurar el suministro de agua potable con presión y caudal adecuados, y la evacuación correcta de aguas residuales hasta el sistema de alcantarillado público.

Componentes incluidos:

- Red de suministro de agua
- Tuberías, válvulas, grifería
- Bajantes, sifones, trampas de grasa
- Red sanitaria interna

Actividades:

- Revisión de presión, caudal y posibles fugas.
- Verificación del estado de grifería y válvulas.
- Limpieza de sifones, bajantes y trampas de grasa.
- Revisión de conexiones sanitarias.

Periodicidad:

- Inspección trimestral.
- Limpieza y mantenimiento semestral.

6.3. Mantenimiento de redes de datos

Garantizar el funcionamiento continuo, seguro y eficiente de la red de datos para soporte de operaciones administrativas y técnicas.

Componentes incluidos:

- Cableado estructurado
- Switches, routers, puntos de red
- Racks de comunicaciones
- Servidores

 CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	Código: PR5-MTO Versión: 3 Fecha: 2025-07-01 Página: 6 de 8
--	--

Actividades:

- Verificación mensual de conectividad y velocidad de red.
- Comprobación de racks y estado físico del cableado.
- Actualización de firmware semestral en switches y routers.
- Limpieza de puntos de red y racks cada trimestre.

Periodicidad:

- Verificación mensual.
- Limpieza trimestral.
- Mantenimiento semestral

6.4. Mantenimiento de equipos de cómputo y comunicaciones

Asegurar la disponibilidad, operatividad y actualización de los equipos tecnológicos del centro.

Componentes incluidos:

- Computadores, impresoras, escáneres
- Equipos de comunicaciones
- Software y antivirus

Actividades:

- Limpieza interna de equipos cada tres meses.
- Verificación funcional de hardware y periféricos.
- Actualización de antivirus y software.
- Respaldo mensual de datos críticos.

Periodicidad:

- Mantenimiento trimestral.
- Respaldo mensual.

6.5. Mantenimiento de zonas verdes

Preservar las zonas verdes en condiciones saludables, seguras y estéticas.

Actividades:

- Corte de césped y poda de arbustos y árboles.
- Riego según condiciones climáticas.
- Revisión de zonas de jardín.
- Control fitosanitario (si aplica).

 CDA de Nariño Ltda. CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	Código: PR5-MTO Versión: 3 Fecha: 2025-07-01 Página: 7 de 8
---	---	--

Periodicidad:

- Corte y poda trimestral.
- Riego según necesidad.
- Fumigación anual (cuando se requiera).

Mantenimiento de Extintores

Garantizar que los equipos de extinción de incendios estén en condiciones operativas óptimas, cumpliendo con la normatividad vigente en seguridad contra incendios.

Componentes incluidos:

- Extintores portátiles tipo ABC

Actividades:

- Inspección mensual visual del estado físico, manómetro y sello.
- Verificación semestral de ubicación, señalización y acceso.
- Recarga anual o según indicación del proveedor certificado.
- Reemplazo inmediato si se detecta daño o mal funcionamiento.

Periodicidad:

- Inspección mensual.
- Mantenimiento preventivo anual.
- Recarga y prueba anual (por proveedor autorizado).

6.6. Aseo de instalaciones

Mantener condiciones óptimas de higiene, salubridad y presentación en las instalaciones del centro. Limpieza diaria de pisos, superficies y baños.

- Desinfección semanal de áreas comunes.
- Manejo de residuos según normativa.
- Recolección y disposición según frecuencia de la empresa de aseo.

Actividades:

- Limpieza diaria de pisos, superficies, vidrios, baños y zonas comunes.
- Desinfección semanal de áreas comunes.
- Recolección y disposición de residuos.
- Manejo de residuos peligrosos conforme a normativa local.

	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE NARIÑO LTDA. PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	Código: PR5-MTO Versión: 3 Fecha: 2025-07-01 Página: 8 de 8
---	---	--

Periodicidad:

- Limpieza diaria.
- Desinfección semanal.
- Disposición de residuos según frecuencia de la empresa de aseo.

7. Revisión y mejoras

El procedimiento de mantenimiento de instalaciones será revisado con el fin de asegurar su vigencia, efectividad y alineación con las necesidades operativas, técnicas y normativas del Centro de Diagnóstico Automotor de Nariño Ltda.

La revisión estará a cargo de la Supervisión técnica, con el apoyo del área de Seguridad y Salud en el Trabajo, y podrá realizarse cuando se presenten situaciones como:

- Cambios en la infraestructura, equipos o sistemas.
- Recomendaciones derivadas de auditorías, inspecciones o evaluaciones internas.
- Reportes de fallas, desviaciones o situaciones recurrentes durante la ejecución del procedimiento.
- Actualizaciones en la normatividad legal aplicable.

Las modificaciones o mejoras deberán documentarse y ser aprobadas por la Gerencia antes de su implementación.

8. Formatos:

- ✓ PR5-MTO-FT1_REGISTRO Y CONTROL DE ASEO DE OFICINAS Y AREAS COMUNES.
- ✓ PR5-MTO-FT2_REGISTRO Y CONTROL DE ASEO BAÑOS
- ✓ PR6-RTM-FT7_LISTA DE CHEQUEO INSPECCIONES ELÉCTRICAS.
- ✓ PR6-RTM-FT8_INSPECCIÓN DE ORDEN Y ASEO
- ✓ PR6-RTM-FT9_INSPECCIÓN LOCATIVA.

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Firma en original	Firma en original	Firma en original
Supervisor técnico	Jefe de Pista	Gerente

Registro de Cambios:

Fecha	Versión	Descripción del cambio
2025-07-01	3	Se modifico codificación del procedimiento