

ANEXO Nº 1

**DISPOSICIONES SOBRE LOS LOCALES Y EQUIPAMIENTOS REQUERIDOS
PARA OPERAR LAS PLANTAS**

DISPOSICIONES SOBRE LOS LOCALES Y EQUIPAMIENTOS REQUERIDOS PARA OPERAR PLANTAS REVISORAS

A. PLANTAS REVISORAS A UBICARSE EN LA REGIÓN METROPOLITANA

Los requisitos de infraestructura requeridos para los establecimientos en que se presten los servicios de revisión técnica y verificación de emisiones contaminantes [en adelante la(s) Planta(s)], corresponden básicamente a los señalados en el D. S. N° 156/90 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Adicionalmente, las Plantas a ubicarse en la Región Metropolitana deberán cumplir con los siguientes requisitos de instalaciones físicas y de equipamiento, además de los establecidos en las bases:

1. Instalaciones físicas

Las Plantas deberán contar con una zona de revisión, entendiéndose como tal un espacio físico techado, en cuyo interior se ubicarán las líneas de revisión, la que deberá estar adecuadamente protegida contra las condiciones climáticas (lluvia) y contar con una buena ventilación.

Asimismo, las Plantas clase A2 deberán disponer de un puesto de medición de ruido estacionario, consistente en una superficie pavimentada, que permita estacionar en ella un camión de dimensiones normales quedando éste separado como mínimo 3 metros de cualquier otro vehículo, persona, objeto o estructura del edificio, excluyéndose de éste requisito el operador, conductor y el instrumento de medición. El puesto de medición deberá ser techado en toda su superficie.

Además, deberán disponer de un área destinada a la medición de opacidad en carga en la que se instalará un dinamómetro de chasis del tipo para vehículos pesados que permita simular condiciones de operación en carretera, estando el vehículo con sus ejes tractores sobre los rodillos del dinamómetro. Para lo anterior deberá considerarse un dinamómetro apto para el ensayo de camiones con eje de tracción simple en el rango de potencia de motor de 80 a 250 hp o superior y aplicación de carga continua, dotado con instrumento de lectura directa de potencia, velocidad simulada del vehículo y RPM.

Los accesos y salidas para los vehículos a las líneas de revisión serán independientes. La superficie del suelo dentro de la zona de revisión, así como las zonas de circulación y estacionamiento, deberán ser pavimentadas, horizontal y con buena adherencia. En cada zona de revisión se deberá proveer una altura útil que cumpla con los siguientes valores mínimos, de acuerdo al tipo de línea de revisión que se define en los puntos siguientes:

- Línea de Revisión tipo P: 5,0 m
- Línea de Revisión tipo L: 4,2 m

Las características físicas mínimas exigibles a los puestos de revisión visual son las establecidas en el D.S. N° 156/90 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y aquellas indicadas en la imagen corporativa.

Asimismo, las Plantas, según su clase, deberán contar a lo menos con las áreas de estacionamiento por línea de revisión, que a continuación se indican:

TIPO LINEA CON QUE CUENTE LA PLANTA	ESTACIONAMIENTOS / LINEA DE REVISION	
	PRE – REVISION	POST - REVISION
PESADA	1 de 12 X 3,5 m 1 de 20 X 3,5m	1 de 12 X 3,5 m 1 de 20 X 3,5m
LIVIANA	6 de 5 X 2,5 m	2 de 5 X 2,5 m

La Planta que cuente con líneas pesadas y livianas, deberá cumplir con el número mínimo de estacionamientos fijado para cada tipo de línea, individualmente consideradas.

En todo caso, las diferentes zonas de revisión, de circulación y estacionamiento de los vehículos (pre y post - revisión) deberán estar claramente demarcadas, tanto en el piso con pintura, como por letreros donde se requieran.

Asimismo, el total de la superficie del local de cada una de las plantas deberá estar recubierta de algún tipo de pavimento (hormigón, asfalto u otro similar), con excepción de las zonas destinadas a áreas verdes.

2. Equipamiento

Conforme a lo dispuesto en el artículo 5º del D.S. N° 156/90 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, las Plantas deberán contar con los equipos señalados en las letras b.3 a b.8, del citado artículo. Además, deberán contar con líneas de revisión, las cuales estarán compuestas, entre otros, por los equipos e instrumentos que a continuación se señalan y por uno o más puestos de revisión visual.

2.1. Línea de revisión tipo L

- Un comprobador de la alineación de ruedas (Side Slip Tester)
- Un banco de pruebas de amortiguadores (Shock Absorber Tester)
- Un frenómetro (Brake Tester)
- Un detector de holguras (Play Detector)
- Sistema de Medición de Emisiones por modo de Simulación de Aceleración (ASM)

El proyecto debe considerar el espacio necesario para instalar los equipos requeridos por este sistema de medición, que se exigirá a futuro a las Plantas que operen en la Región Metropolitana.

Hasta el inicio de la medición de emisiones con el sistema ASM la línea tipo L deberá contar al menos con un analizador de gases, de las características que más abajo se describen.

- Un opacímetro (se considera suficiente uno por Planta clase B)
- Un instrumento para verificar la alineación de las luces con luxómetro incorporado.

- Uno o más puestos de revisión visual tipo B, de las características y dimensiones que se señalan en el artículo 5º del D.S. N° 156/90 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. No obstante lo anterior, para la conformación de estos puestos, se aceptará que estén dotados con elementos alternativos como elevadores, pozos o rampas fijas que sean adecuados para las labores de inspección visual de los vehículos y, en especial, para el uso del detector de holguras (Play Detector). En el caso de hacer uso de elevadores, éstos deberán ser capaces de levantar completamente vehículos de distintas trochas, con una capacidad mínima de levante de 3.500 kg y con altura de elevación mínima de 1.600 mm.

Características técnicas de los instrumentos y equipos solicitados

COMPROBADOR DE ALINEACIÓN DE RUEDAS (SIDE SLIP TESTER)

Aparato para comprobación de la convergencia o divergencia de las ruedas, mediante la pasada del vehículo sobre la placa del aparato a baja velocidad (aprox. 4 km/h), de las siguientes características:

Instalación	:	Fija
Tipo	:	De placa metálica deslizante, con bastidor empotrado a ras del suelo.
Carga de diseño de la placa:	:	1.000 kg mínimo.
Rango de lectura	:	-15 a +15 m/km, mínimo.
Precisión	:	1 m/km.
Dimensiones (aprox.)	:	Longitud: 1,0 m; Ancho : 0,40 m

BANCO DE PRUEBA DE AMORTIGUADORES (SHOCK ABSORBER TESTER)

Aparato para comprobar el estado de los amortiguadores, de las siguientes características:

Tipo	:	De doble placa, para las ruedas de un mismo eje.
Acondicionamiento	:	Por impulsos mecánicos, con motor eléctrico.
Ancho de vía vehículo	:	Entre 900 mm y 1.700 mm, aprox.
Resistencia	:	Su diseño debe permitir el ensayo de vehículos de 1.000 kg por eje, como mínimo.

FRENÓMETRO (BRAKE TESTER)

Aparato para medición del esfuerzo y equilibrio de frenado para vehículos livianos y medianos, que debe reunir las siguientes características.

Instalación	:	Fija, empotrada en el suelo; indicación y unidad de mando centralizada.
-------------	---	---

Funcionamiento	:	Automático, con puesta en marcha temporizada; puesta en marcha y detención manual de cada juego de rodillos.
Tipo	:	De rodillos con motor eléctrico de arrastre.
Juego de Rodillos	:	Diseñados para soportar, como mínimo, una carga de 1.200 Kg por rueda. Diámetro y longitud de rodillos mayor o igual a 160 mm y 600 mm, respectivamente. Rodillos recubiertos para aumentar el coeficiente de adherencia.
Rango de medida	:	0 a 4.000 Newton por rueda, mínimo.
Sistema de Seguridad	:	Parada automática en caso de bloqueo de una de las ruedas o de deslizamiento de aprox. un 20% entre ruedas del vehículo y rodillos de accionamiento. Rodillos provistos de un dispositivo de doble contacto mediante el cual, los mismos no puedan ser accionados a menos que ambas ruedas del vehículo estén situadas sobre dichos rodillos. Pulsador de emergencia de desconexión rápida.
Precisión	:	Precisión de indicación del campo de medida $\pm 10\%$ del valor medio y $\pm 3\%$ del valor final de la escala. Desviación de las dos indicaciones para las ruedas del mismo eje; como máximo $\pm 5\%$ de la indicación mayor, y como máximo $\pm 1,5\%$ del valor final de la escala.

DETECTOR DE HOLGURAS (PLAY DETECTOR)

Banco de prueba para apreciar las holguras que puedan existir en las ruedas, sistema de dirección, órganos de suspensión, de amortiguación y de frenado, y en los dispositivos de unión entre aquellos órganos y el propio bastidor (chasis) del vehículo.

Tipo	:	Dos placas metálicas móviles con desplazamientos en su plano.
Accionamiento	:	Neumático o hidráulico, por medio de válvulas electromagnéticas.
Lámpara detectora	:	Portátil, con interruptor/inversor de tres posiciones.

Peso a soportar : 1.000 kg por placa, mínimo.

ESPECIFICACIONES Y REQUERIMIENTOS GENERALES DEL EQUIPAMIENTO PARA LA MEDICIÓN DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DENOMINADO ACCELERATION SIMULATION MODE TAMBIÉN CONOCIDO POR SUS SIGLAS EN INGLÉS ASM.

Deberá cumplir con las especificaciones técnicas específicas indicadas en el manual desarrollado por EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos) y cuyo título en inglés es "Acceleration Simulation Mode Test - Procedures, Emission Standards, Quality Control Requirements, and Equipment Specifications - Technical Guidance

El equipamiento básico consiste de un dinamómetro - un sistema de recolección de muestra del gas de escape - de un analizador de gases, a los que se agrega un software de automatización del procedimiento de prueba y una pantalla, algunas de cuyas características se traducen a continuación:

Dinamómetro:

Capacidad: la estructura (rodamientos, rodillos, blindaje de pozo, etc.) deberá soportar vehículos de hasta 3.860 kg de peso bruto vehicular. La potencia de carga en HP para cada modo de prueba ASM (HP5015 o HP2525) debe ser seleccionada automáticamente a partir de los parámetros del vehículo.

Deberá contar con una placa de identificación permanente la que deberá contener como mínimo nombre del fabricante, nombre del proveedor del sistema, fecha de fabricación, modelo, número de serie, tipo, ancho de rodillo, peso de inercia base y requerimientos eléctricos.

Absorción de potencia

Rango de Potencia Absorbida: debe ser suficiente para simular la carga en el modo 25/25 y en el modo 50/15 a vehículos de hasta 3.860 kg de peso bruto vehicular. Debe absorber, a 14mph¹ o más, como mínimo 25 HP continuamente, para una prueba en estado estable, por 5 minutos a lo menos, con 3 minutos entre cada prueba.

La unidad de absorción de potencia deberá ser eléctrica y deberá poder ajustarse a incrementos de 0.1 Hp a 15 mph y 25 mph. La precisión de la potencia absorbida (potencia absorbida por la unidad de absorción más pérdidas parásitas) deberá ser +/- 0.25 Hp o +/- 2 % de la potencia requerida (lo que resulte mayor).

Precisión: no debe existir una desviación mayor a +/- 0.5 HP dentro del rango de temperaturas ambientales (1° a 43° C).

Rodillos

Tamaño y Tipo de Rodillo: el par de rodillos debe tener un diámetro entre 8.6 y 20 pulgadas.

Inercia: el dinamómetro debe estar equipado con volantes mecánicos, de modo que se tenga una inercia base de 2000lbs +/- 40lbs.

¹ mph: millas por hora (mi/h)

Velocidad del Vehículo: La medición de velocidad del rodillo debe tener una precisión de 0.1 mph. En todo el rango de operación. El dinamómetro debe permitir velocidades de hasta 60 mph.

Adicionalmente se deberá disponer en una línea de revisión de la concesión un dinamómetro para vehículos con tracción a las cuatro ruedas que deberá asegurar la aplicación correcta de la potencia de ensayo y no deberá dañar el sistema de doble tracción del vehículo y permitirá la medición de vehículos equipados con frenos antideslizante y/o control de tracción. La sincronía de la velocidad de los neumáticos delanteros y con la tracción deberá mantenerse dentro de 0.2 mph.

a) Analizador de gases:

Gases Medidos: los analizadores deben ser capaces de medir HC, CO, NO y CO₂, (O₂ es opcional).

Métodos de Detección:

- Los (HC) se detectan con instrumentos NDIR, con un rango entre 0 y 9999 ppmHC, (hexano). La precisión para 0 a 2000 ppm HC debe ser de +/- 3% del punto o 4ppmC6 (se ocupa el valor más grande), para 2001-5000 ppmHC la precisión debe ser de +/- 5% del punto, y entre 5001 y 9999 ppmHC la precisión debe ser +/- 10% del punto.
- El CO también ocupa un analizador infrarrojo no dispersivo o NDIR, con un rango de 0% a 14% de CO. La exactitud para el rango 0.01% y 10.00% debe ser de +/- 3% del punto o 0.02 % CO, mientras que en el rango 10.01% a 14.00% debe ser +/- 5% del punto.
- Para el CO₂ también es ocupado un analizador de tipo NDIR, con un rango de 0.0% a 18.0% de CO₂. La exactitud para el rango de 0.01% a 16.00% debe ser de +/- 3% del punto o 0.3% de CO₂ (se ocupa el valor más grande). Para el rango 16.01% a 18.00% la exactitud debe ser de +/- 5% del punto.
- El analizador de NO debe cubrir un rango de 0 ppm a 5000ppm de NO, la exactitud para el rango de 0 a 4000ppm debe ser de +/- 4% del punto o 25ppm NO (se ocupa el valor mayor). Para el rango 4001 a 5000ppm la exactitud debe ser +/- el 8% del punto.
- El analizador de O₂ (opcional) debe cubrir un rango de 0.0% a un 25% de O₂. La exactitud del instrumento para el rango debe ser a lo menos 5% del punto o +/- 0.1% de O₂, se usa el valor mayor.

1b Repetibilidad:

- Para el analizador de HC, el rango de 0 a 1400 ppm HC debe ser el 2% del punto o 3 ppm HC (el que sea mayor), para el rango 1400 a 2000 ppm HC la repetibilidad debe ser 3% del punto.

- Para el analizador de CO, el rango de 0 a 7.00% debe ser 2% del punto o 0.02% de CO (el que sea mayor). En el rango de 7.00% a 10.00% de CO la repetibilidad debe ser 3% del punto.
- Para el analizador de CO₂, el rango de 0 a 10.0% de CO₂ debe ser el 2% del punto o 0.1% de CO₂ (el que sea mayor). En el rango de 10.0% a 16.0% de CO₂, la repetibilidad debe ser 3% del punto.
- Para el analizador la repetibilidad de NO debe ser 3% del punto o 20 ppm de NO (el que sea mayor).
- Para el analizador de O₂ la repetibilidad debe ser 3% del punto o 0.1% de O₂ (el que sea mayor).

1c Condiciones Ambientales:

- La humedad relativa, temperatura y presión barométrica deben ser medidas y registradas antes de cualquier inspección, para así calcular el Kh (factor de corrección de NO).
 - Humedad Relativa: El dispositivo de medición de la humedad relativa debe cubrir un rango desde 5% a 95% RH, entre 1° C a 43° C, con un mínimo de precisión de +/- 3% RH.
 - Temperatura de Bulbo Seco: El dispositivo de temperatura debe cubrir un rango desde 1° C a 43° C con un mínimo de precisión de 2° C.
 - Presión Barométrica: El dispositivo de medición debe cubrir un rango desde 610mm Hg a 810 mm HG absolutos (24-32 pulgadas) y 1° C a 43° C, con un mínimo de precisión de +/- 3% del punto o mejor.
 - Detección de la velocidad del motor: El analizador debe utilizar un tacómetro capaz de detectar la velocidad del motor en revoluciones por minuto (rpm) con un tiempo de respuesta de 0.5s y una precisión de +/- 3% de las r.p.m. reales. Las lecturas de RPM deberán ser registradas segundo a segundo para los diez segundos del período de medición de la prueba.
- b) Software: El proceso de ensayo, recolección de datos y facilidades para el control de calidad del sistema analizador deberá ser automatizado en el máximo grado posible. El software deberá seleccionar automáticamente el estándar de emisión y seleccionar la potencia de ensayo del vehículo, basado en la tabla provista por la Subsecretaría de Transportes por marca y modelo de vehículo.

ANALIZADOR DE GASES (SUSTITUTIVO DEL DESCRITO PARA EL MÉTODO ASM EN TANTO NO SE IMPLEMENTE DICHO SISTEMA DE MEDICIÓN)

Analizador de Gases del tipo infrarrojo no dispersivo para vehículos con motor de ciclo Otto (bencineros) capaz de medir los siguientes gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), dióxido de carbono (CO₂) y oxígeno (O₂). Deberá contar además con tacómetro y sonda para medir temperatura del aceite.

Deberá cumplir con las siguientes prestaciones mínimas:

- Calibración : El analizador deberá permitir la calibración usando un gas de calibración externo.
- Escalas mínimas : CO : de 0 a 9.99 % en volumen
CO₂: de 0 a 19,99 % en volumen
HC : de 0 a 2000 ppm.
O₂ : de 0 a 25% en volumen
- Exactitudes mínimas :

GAS	RANGO	EXACTITUD
CO	0 a 2%	± 0,06%
	2 a 5%	± 0,15%
	5 a 9.99%	± 0,40%
CO ₂	0 a 4%	± 0,70%
	4 a 14%	± 0,50%
	5 14 a 16%	± 0,80%
HC	0 a 400 ppm	± 12 ppm
	400 a 1000 ppm	± 30 ppm
	1000 a 2000 ppm	± 60 ppm
O ₂	0 a 10%	±0,5 % opcional
	10 a 25%	±1,3 % opcional

- Repetibilidad : Deberá estar dentro de ± 2% de la escala total durante cinco muestras sucesivas de una fuente de gas.
- Calibración de cero : Automática cada vez que se active la bomba.
- Otras : Indicadores de condiciones de bajo flujo y fugas.

El analizador deberá alcanzar su condición de operación estabilizada aproximadamente 15 minutos después de su puesta en marcha. Durante este tiempo deberá estar incapacitado de operar, lo que será controlado por temperatura y no por tiempo, tal situación deberá ser comunicada por el equipo mediante un mensaje en pantalla. La medición de gases deberá ser automática, es decir, el instrumento estará pre-programado con el procedimiento de medición de gases señalado en el Manual de Instrucciones para la Revisión Técnica. La medición deberá ser controlada computacionalmente, tanto las revoluciones del motor, su estabilidad durante el período de medición y la temperatura de aceite del motor.

Los resultados deberán ser automáticamente recogidos y enviados a la unidad central de proceso para su almacenamiento y posterior consignación en el certificado.

OPACÍMETRO

Tipo: De flujo parcial

El instrumento deberá cumplir las exigencias indicadas en la norma ISO 11614 " Reciprocal internal combustion compression-ignition engines - apparatus for measurement of the opacity and the determination of the light absorption coefficient of exhaust gas".

El instrumento deberá tener pre-programado directamente o mediante el uso de un computador externo, el procedimiento de medición de aceleración en vacío descrito en el Manual de Instrucciones para la Revisión Técnica.

El instrumento debe estar conectado al sistema de administración de información de la línea de revisión, registrándose los valores de las pruebas directamente, sin digitación por parte del operador.

INSTRUMENTO PARA VERIFICAR LA ALINEACIÓN DE LAS LUCES Y SU INTENSIDAD (CON LUXÓMETRO)

Deberá presentar las siguientes características:

- Medición de la dirección del haz de luz, mediante lentes colectores.
- Medición de la intensidad lumínica del haz de luz, mediante celdas fotoeléctricas que realicen el análisis fotométrico del haz.
- Rango de medición: 0 a 125 kCd
- Ajuste de altura regulable (300 a 1200 mm aprox.)
- Contar con software de inspección y de prueba
- Contar con software de ajuste
- Bloque de ajuste chequeo para todo tipo de luces (altas, bajas, neblineros) y bloque óptico adaptable a todo tipo de proyectores incluyendo los de superficies elipsoidales o más complejas.
- Capacidad de almacenamiento de pruebas
- Capacidad universal para revisar luces tipo europeo, americano y japonés.

2.2. Línea de revisión tipo P

Estará compuesta por los siguientes elementos:

- Un medidor de alineación de ruedas (Side Slip Tester)
- Un frenómetro (Brake Tester)
- Un detector de holguras (Play Detector)
- Un medidor de variación del ángulo de giro de las ruedas (Turntables)
- Un opacímetro
- Un analizador de gases
- Un instrumento para verificar el alineamiento de las luces y su intensidad con luxómetro.
- Un sonómetro (Se considera suficiente uno por Planta)
- Anemómetro (Se considera suficiente uno por Planta)
- Uno o más puestos de revisión visual tipo A, de conformidad a lo señalado en el D.S. Nº 156/90 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. En cada puesto de revisión visual se deberá contar con un alzador con una capacidad de levante mínima de 5 toneladas.

- Notas: a) El sonómetro y el anemómetro serán exigibles a futuro cuando entre en vigencia la norma de ruido que sea aplicable a vehículos de carga pesados.
- b) Para las Plantas clase A2, no será necesario instalar un analizador de gases por línea tipo P, considerándose suficiente que exista una línea tipo P donde se pueda medir la emisión de contaminantes a vehículos pesados dotados de motor de encendido por chispa.

Características técnicas de los aparatos y equipos solicitados

MEDIDOR DE ALINEACIÓN DE RUEDAS (SIDE SLIP TESTER)

Las especificaciones son las mismas que en el caso de una línea de revisión tipo B, salvo en los aspectos que a continuación se indican:

Carga máxima sobre la placa	:	6.500 kg
Dimensiones	:	Longitud 1 m, aprox. Ancho 0,80 m, aprox.

FRENÓMETRO (BRAKE TESTER)

Las especificaciones son las mismas que en el caso del frenómetro de una línea de revisión tipo L, salvo en los aspectos que a continuación se indican.

Juego de rodillos	:	Diseñados para soportar, como mínimo, una carga de 10.000 Kg por eje.
Diámetro de rodillos	:	190 mm, mínimo
Longitud de rodillos	:	800 mm, mínimo
Campo de medición	:	0 a 40.000 Newton por rueda, mín.

Además deberá tener la capacidad de medir los pesos estático y dinámico que actúan sobre el eje y sobre cada rueda.

DETECTOR DE HOLGURAS (PLAY DETECTOR)

Las especificaciones son las mismas que en el caso del aparato de una línea de revisión tipo B, salvo en los aspectos que a continuación se indican.

Peso a soportar para ejes delanteros de vehículos : 6.500 kg

MEDIDOR DEL ÁNGULO DE GIRO DE LAS RUEDAS (TORNAMESAS)

Tipo	:	Platos giratorios para vehículos pesados
Diámetro de los platos	:	410 mm, aprox.
Angulo de giro	:	± 60°

OPACÍMETRO

Las especificaciones son las mismas que en el caso de la línea de revisión tipo L.

ANALIZADOR DE GASES

Las especificaciones son las mismas que se indican para el analizador de gases sustitutivo del descrito para el método ASM de la línea de revisión tipo L.

INSTRUMENTO PARA VERIFICAR LA ALINEACIÓN DE LAS LUCES Y SU INTENSIDAD (CON LUXÓMETRO)

Las especificaciones son las mismas que en el caso de la línea de revisión tipo L.

SONÓMETRO

El instrumental requerido para realizar las mediciones deberá tener las siguientes características:

- a) Rango de medición mínimo de 50 a 110 dB
- b) Con filtro de ponderación de frecuencia "A"
- c) Respuesta "Fast"
- d) Que cumpla con el tipo 1 de la norma chilena NCh 2500, equivalente a la norma IEC 60651, acreditado mediante certificado vigente.
- e) La calibración del instrumento debe realizarse mediante un calibrador acústico que cumpla con la clase 1 según norma IEC 60942.

ANEMÓMETRO

Que mida la velocidad horizontal del viento con una resolución de 0,1 m/s

Los requisitos y especificaciones señalados para los equipos incluidos en las líneas de revisión deberán ser debidamente acreditados por el fabricante respectivo mediante la extensión de un certificado o a través de los respectivos catálogos en que conste el cumplimiento de las exigencias mínimas, los cuales deberán ser adjuntados en la oferta técnica.

En todo caso, los equipos incluidos en la oferta podrán ser reemplazados por otros de características iguales o superiores a los ofrecidos.

3. Equipamiento computacional

Hardware

Cada planta deberá contar con los equipos computacionales necesarios para la captura y registro de los datos generados en cada prueba instrumental y en la revisión visual, así como también con los necesarios para la emisión de certificados y traspaso de datos con el Ministerio.

Software

Cada planta deberá contar con un software encargado de la captura de los datos de los instrumentos automatizados, de la captura de los datos resultantes de la inspección visual,

de determinar si el vehículo está aprobado o rechazado, y de emitir el certificado de revisión técnica y de verificación de emisiones.

El software para la emisión de los certificados deberá permitir la transferencia de los registros con la información requerida por el Ministerio, en forma paralela con la emisión del certificado. En todo caso el Ministerio fiscalizará que el software cumpla con este u otros requisitos que en su oportunidad indique. Asimismo, el Ministerio se reserva el derecho de efectuar el cambio del software por uno de su propia elaboración.

El Ministerio indicará oportunamente a los concesionarios los protocolos de comunicación para la transferencia de la información. Los costos de adquisición y de implementación de los software de comunicación que de ellos se desprendan serán de cargo del concesionario.

4. Mantención

Cada planta deberá contar con contratos de mantención periódica de los equipos señalados en los puntos anteriores, la cual deberá efectuarse de acuerdo a la indicación de los manuales del fabricante. La mantención deberá incluir como mínimo:

- Verificación diaria de las calibraciones que corresponda
- Calibraciones periódicas
- Limpieza y verificación de todos los equipos
- Verificación visual diaria
- Elaboración de bitácoras de mantenimiento

B. PLANTAS REVISORAS A UBICARSE EN LA III, IV, VI, VII, VIII, IX, X, XI Y XII, REGIONES

Los requisitos de infraestructura requeridos para los establecimientos en que se presten los servicios de revisión técnica y verificación de emisiones contaminantes, corresponden básicamente a los señalados en el D.S. N° 156/90 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Adicionalmente, las plantas deberán cumplir con los siguientes requisitos de instalaciones físicas y de equipamiento, además de las establecidas en las bases:

5. Instalaciones físicas

Las plantas deberán contar con una zona de revisión, entendiéndose como tal un espacio físico techado, en cuyo interior se ubicarán las líneas de revisión, la que deberá estar adecuadamente protegida contra las condiciones climáticas (lluvia) y contar con una buena ventilación.

Asimismo, las Plantas clase A y clase AB deberán disponer de un puesto de medición de ruido estacionario, consistente en una superficie pavimentada, que permita estacionar en ella un bus o camión de dimensiones normales quedando éste separado como mínimo 3 metros de cualquier otro vehículo, persona, objeto o estructura del edificio, excluyéndose de éste requisito el operador, conductor y el instrumento de medición. El puesto de medición deberá ser techado en toda su superficie.

Además, las Plantas clase A y clase AB, deberán considerar un área que a futuro se destinará a la medición de opacidad en carga en la que se instalará un dinamómetro de chasis del tipo para vehículos pesados que permita simular condiciones de operación en carretera, estando el vehículo con sus ejes tractores sobre los rodillos del dinamómetro. Para lo anterior deberá considerarse un dinamómetro apto para el ensayo de camiones con eje de tracción simple en el rango de potencia de motor de 80 a 250 hp o superior y aplicación de carga continua, dotado con instrumento de lectura directa de potencia, velocidad simulada del vehículo y RPM. Lo descrito precedentemente deberá habilitarse, con ocasión de dictarse la normativa que fije la medición de opacidad en carga para vehículos de carga pesados.

Sólo las Plantas que se instalen en VI, VIII y IX Regiones, deberán contemplar en su proyecto el espacio para la instalación futura, por cada línea de inspección tipo L, de un Sistema de Medición de Emisiones por modo de Simulación de Aceleración (ASM), los equipos componentes del sistema. Analizadores (HC, CO, NO y CO₂), Dinamómetro de Chasis y Software, deberán cumplir con las especificaciones técnicas indicadas en el manual desarrollado por EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos) "Technical Guidance, Acceleration Simulation Mode Test Procedures, Emisión Standards, Quality Control Requirements, and Equipment Specifications". El sistema de medición de emisiones deberá habilitarse al momento de entrar en vigencia en la Región la norma de emisiones en carga para vehículos livianos y medianos, definidos en los Decretos Supremos N° 211 de 1991 y N° 54 de 1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Los accesos y salidas para los vehículos a las líneas de revisión serán independientes. La superficie del suelo dentro de la zona de revisión, así como las zonas de circulación y estacionamiento, deberán ser pavimentadas, horizontal y con buena adherencia. En cada zona de revisión se deberá proveer una altura útil que cumpla con los siguientes valores mínimos, de acuerdo al tipo de línea de revisión que se define en los puntos siguientes:

- Línea de Revisión tipo P: 5,0 m
- Línea de Revisión tipo L: 4,2 m

Las características físicas mínimas exigibles a los puestos de revisión visual son las establecidas en el D.S. N° 156/90 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y aquellas indicadas en la imagen corporativa.

Asimismo, las plantas, según su clase, deberán contar a lo menos con las áreas de estacionamiento por línea de revisión, que a continuación se indican:

TIPO LINEA CON QUE CUENTE LA PLANTA	ESTACIONAMIENTOS / LINEA DE REVISION	
	PRE – REVISIÓN	POST - REVISION
PESADA	1 de 12 X 3,5 m 1 de 20 X 3,5m	1 de 12 X 3,5 m 1 de 20 X 3,5m
LIVIANA	6 de 5 X 2,5 m	2 de 5 X 2,5 m

La planta que cuente con líneas pesadas y livianas, deberá cumplir con el número mínimo de estacionamientos fijado para cada tipo de línea, individualmente consideradas.

En todo caso, las diferentes zonas de revisión, de circulación y estacionamiento de los vehículos (pre y post - revisión) deberán estar claramente demarcadas, tanto en el piso con pintura, como por letreros donde se requieran.

Asimismo, el total de la superficie del local de cada una de las plantas deberá estar recubierta de algún tipo de pavimento (hormigón, asfalto u otro similar), con excepción de las zonas destinadas a áreas verdes.

6. Equipamiento

Conforme a lo dispuesto en el artículo 5° del D.S. N° 156/90 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, las plantas deberán contar con los equipos señalados en las letras b.3 a b.8, del citado artículo. Además, deberán contar con líneas de revisión, las cuales estarán compuestas, entre otros, por los equipos e instrumentos que a continuación se señalan y por uno o más puestos de revisión visual.

6.1. Línea de revisión tipo L

Estará compuesta por los siguientes elementos:

- Un medidor de alineación de ruedas (Side Slip Tester)
- Un banco de pruebas de amortiguadores (Shock Absorber Tester)
- Un frenómetro (Brake Tester)
- Un detector de holguras (Play Detector)
- Un analizador de gases

- Un opacímetro

Para Plantas clase B, se considera suficiente uno (1) por Planta

Para Plantas Clase A y Clase AB se considerará suficiente que exista una línea de revisión tipo L donde se pueda practicar la medición de emisión de contaminantes de vehículos dotados de motor diesel, utilizando un opacímetro mediante el procedimiento denominado de aceleración libre.
- Un instrumento para verificar la alineación de las luces (Luxómetro).
- Uno o más puestos de revisión visual tipo B, de las características y dimensiones que se señalan en el artículo 5º del D.S N° 156/90 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. No obstante lo anterior, para la conformación de estos puestos, se aceptará que estén dotados con elementos alternativos como elevadores, pozos o rampas fijas que sean adecuados para las labores de inspección visual de los vehículos y, en especial, para el uso del detector de holguras (Play Detector). En el caso de hacer uso de elevadores, éstos deberán ser capaces de levantar completamente vehículos de distintas trochas, con una capacidad mínima de levante de 3.500 kg y con altura de elevación mínima de 1.600 mm.

Características técnicas de los instrumentos y equipos solicitados

COMPROBADOR DE ALINEACIÓN DE RUEDAS (SIDE SLIP TESTER)

Aparato para comprobación de la convergencia o divergencia de las ruedas, mediante la pasada del vehículo sobre la placa del aparato a baja velocidad (aprox. 4 km/h), de las siguientes características:

Instalación	:	Fija
Tipo	:	De placa metálica deslizante, con bastidor empotrado a ras del suelo.
Carga de diseño de la placa:	:	1.000 kg mínimo.
Rango de lectura	:	-15 a +15 m/km, mínimo.
Precisión	:	1 m/km.
Dimensiones (aprox.)	:	Longitud: 1,0 m; Ancho : 0,40 m

BANCO DE PRUEBA DE AMORTIGUADORES (SHOCK ABSORBER TESTER)

Aparato para comprobar el estado de los amortiguadores, de las siguientes características:

Tipo	:	De doble placa, para las ruedas de un mismo eje.
Acondicionamiento	:	Por impulsos mecánicos, con motor eléctrico.
Ancho de vía vehículo	:	Entre 900 mm y 1.700 mm, aprox.

Resistencia : Su diseño debe permitir el ensayo de vehículos de 1.000 kg por eje, como mínimo.

FRENÓMETRO (BRAKE TESTER)

Aparato para medición del esfuerzo y equilibrio de frenado para vehículos livianos y medianos, que debe reunir las siguientes características.

Instalación : Fija, empotrada en el suelo; indicación y unidad de mando centralizada.

Funcionamiento : Automático, con puesta en marcha temporizada; puesta en marcha y detención manual de cada juego de rodillos.

Tipo : De rodillos con motor eléctrico de arrastre.

Juego de Rodillos : Diseñados para soportar, como mínimo, una carga de 1.200 Kg por rueda.

Diámetro y longitud de rodillos mayor o igual a 160 mm y 600 mm, respectivamente.

Rodillos recubiertos para aumentar el coeficiente de adherencia.

Rango de medida : 0 a 4.000 Newton por rueda, mínimo.

Sistema de Seguridad : Parada automática en caso de bloqueo de una de las ruedas o de deslizamiento de aprox. un 20% entre ruedas del vehículo y rodillos de accionamiento.

Rodillos provistos de un dispositivo de doble contacto mediante el cual, los mismos no puedan ser accionados a menos que ambas ruedas del vehículo estén situadas sobre dichos rodillos.

Pulsador de emergencia de desconexión rápida.

Precisión : Precisión de indicación del campo de medida $\pm 10\%$ del valor medio y $\pm 3\%$ del valor final de la escala.

Desviación de las dos indicaciones para las ruedas del mismo eje; como máximo $\pm 5\%$ de la indicación mayor, y como máximo $\pm 1,5\%$ del valor final de la escala.

DETECTOR DE HOLGURAS (PLAY DETECTOR)

Banco de prueba para apreciar las holguras que puedan existir en las ruedas, sistema de dirección, órganos de suspensión, de amortiguación y de frenado, y en los dispositivos de unión entre aquellos órganos y el propio bastidor (chasis) del vehículo.

Tipo	:	Dos placas metálicas móviles con desplazamientos en su plano.
Accionamiento	:	Neumático o hidráulico, por medio de válvulas electromagnéticas.
Lámpara detectora	:	Portátil, con interruptor/inversor de tres posiciones.
Peso a soportar	:	1.000 kg por placa, mínimo.

ESPECIFICACIONES Y REQUERIMIENTOS GENERALES DEL EQUIPAMIENTO PARA LA MEDICIÓN DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DENOMINADO ACCELERATION SIMULATION MODE TAMBIÉN CONOCIDO POR SUS SIGLAS EN INGLÉS ASM.

Deberá cumplir con las especificaciones técnicas específicas indicadas en el manual desarrollado por EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos) y cuyo título en inglés es "Acceleration Simulation Mode Test - Procedures, Emisión Standards, Quality Control Requirements, and Equipment Specifications - Technical Guidance

El equipamiento básico consiste de un dinamómetro - un sistema de recolección de muestra del gas de escape - de un analizador de gases, a los que se agrega un software de automatización del procedimiento de prueba y una pantalla, algunas de cuyas características se traducen a continuación:

Dinamómetro:

Capacidad: la estructura (rodamientos, rodillos, blindaje de pozo, etc.) deberá soportar vehículos de hasta 3.860 kg de peso bruto vehicular. La potencia de carga en HP para cada modo de prueba ASM (HP5015 o HP2525) debe ser seleccionada automáticamente a partir de los parámetros del vehículo.

Deberá contar con una placa de identificación permanente la que deberá contener como mínimo nombre del fabricante, nombre del proveedor del sistema, fecha de fabricación, modelo, número de serie, tipo, ancho de rodillo, peso de inercia base y requerimientos eléctricos.

Absorción de potencia

Rango de Potencia Absorbida: debe ser suficiente para simular la carga en el modo 25/25 y en el modo 50/15 a vehículos de hasta 3.860 kg de peso bruto vehicular. Debe absorber, a 14mph² o más, como mínimo 25 HP continuamente, para una prueba en estado estable, por 5 minutos a lo menos, con 3 minutos entre cada prueba.

² mph: millas por hora (mi/h)

La unidad de absorción de potencia deberá ser eléctrica y deberá poder ajustarse a incrementos de 0.1 Hp a 15 mph y 25 mph. La precisión de la potencia absorbida (potencia absorbida por la unidad de absorción más pérdidas parásitas) deberá ser +/- 0.25 Hp o +/- 2 % de la potencia requerida (lo que resulte mayor).

Precisión: no debe existir una desviación mayor a +/- 0.5 HP dentro del rango de temperaturas ambientales (1° a 43° C).

Rodillos

Tamaño y Tipo de Rodillo: el par de rodillos debe tener un diámetro entre 8.6 y 20 pulgadas.

Inercia: el dinamómetro debe estar equipado con volantes mecánicos, de modo que se tenga una inercia base de 2000lbs +/- 40lbs.

Velocidad del Vehículo: La medición de velocidad del rodillo debe tener una precisión de 0.1 mph. En todo el rango de operación. El dinamómetro debe permitir velocidades de hasta 60 mph.

Adicionalmente se deberá disponer en una línea de revisión de la concesión un dinamómetro para vehículos con tracción a las cuatro ruedas que deberá asegurar la aplicación correcta de la potencia de ensayo y no deberá dañar el sistema de doble tracción del vehículo y permitirá la medición de vehículos equipados con frenos antideslizante y/o control de tracción. La sincronía de la velocidad de los neumáticos delanteros y con la tracción deberá mantenerse dentro de 0.2 MPH.

c) Analizador de gases:

Gases Medidos: los analizadores deben ser capaces de medir HC, CO, NO y CO₂, (O₂ es opcional).

Métodos de Detección:

- Los (HC) se detectan con instrumentos NDIR, con un rango entre 0 y 9999 ppmHC, (hexano). La precisión para 0 a 2000 ppm HC debe ser de +/- 3% del punto o 4ppmC6 (se ocupa el valor más grande), para 2001-5000 ppmHC la precisión debe ser de +/- 5% del punto, y entre 5001 y 9999 ppmHC la precisión debe ser +/- 10% del punto.
- El CO también ocupa un analizador infrarrojo no dispersivo o NDIR, con un rango de 0% a 14% de CO. La exactitud para el rango 0.01% y 10.00% debe ser de +/- 3% del punto o 0.02 % CO, mientras que en el rango 10.01% a 14.00% debe ser +/- 5% del punto.
- Para el CO₂ también es ocupado un analizador de tipo NDIR, con un rango de 0.0% a 18.0% de CO₂. La exactitud para el rango de 0.01% a 16.00% debe ser de +/- 3% del punto o 0.3% de CO₂ (se ocupa el valor más grande). Para el rango 16.01% a 18.00% la exactitud debe ser de +/- 5% del punto.
- El analizador de NO debe cubrir un rango de 0 ppm a 5000ppm de NO, la exactitud para el rango de 0 a 4000ppm debe ser de +/- 4% del punto o

25ppm NO (se ocupa el valor mayor). Para el rango 4001 a 5000ppm la exactitud debe ser +/- el 8% del punto.

- El analizador de O₂ (opcional) debe cubrir un rango de 0.0% a un 25% de O₂. La exactitud del instrumento para el rango debe ser a lo menos 5% del punto o +/- 0.1% de O₂, se usa el valor mayor.

1b Repetibilidad:

- Para el analizador de HC, el rango de 0 a 1400 ppm HC debe ser el 2% del punto o 3 ppm HC (el que sea mayor), para el rango 1400 a 2000 ppm HC la repetibilidad debe ser 3% del punto.
- Para el analizador de CO, el rango de 0 a 7.00% debe ser 2% del punto o 0.02% de CO (el que sea mayor). En el rango de 7.00% a 10.00% de CO la repetibilidad debe ser 3% del punto.
- Para el analizador de CO₂, el rango de 0 a 10.0% de CO₂ debe ser el 2% del punto o 0.1% de CO₂ (el que sea mayor). En el rango de 10.0% a 16.0% de CO₂, la repetibilidad debe ser 3% del punto.
- Para el analizador la repetibilidad de NO debe ser 3% del punto o 20 ppm de NO (el que sea mayor).
- Para el analizador de O₂ la repetibilidad debe ser 3% del punto o 0.1% de O₂ (el que sea mayor).

1c Condiciones Ambientales:

- La humedad relativa, temperatura y presión barométrica deben ser medidas y registradas antes de cualquier inspección, para así calcular el Kh (factor de corrección de NO).
 - Humedad Relativa: El dispositivo de medición de la humedad relativa debe cubrir un rango desde 5% a 95% RH, entre 1° C a 43° C, con un mínimo de precisión de +/- 3% RH.
 - Temperatura de Bulbo Seco: El dispositivo de temperatura debe cubrir un rango desde 1°C a 43° C con un mínimo de precisión de 2° C.
 - Presión Barométrica: El dispositivo de medición debe cubrir un rango desde 610mm Hg a 810 mm HG absolutos (24-32 pulgadas) y 1° C a 43° C, con un mínimo de precisión de +/- 3% del punto o mejor.
 - Detección de la velocidad del motor: El analizador debe utilizar un tacómetro capaz de detectar la velocidad del motor en revoluciones por minuto (rpm) con un tiempo de respuesta de 0.5s y una precisión de +/- 3% de las r.p.m. reales. Las lecturas de RPM deberán ser registradas segundo a segundo para los diez segundos del período de medición de la prueba.
- d) Software: El proceso de ensayo, recolección de datos y facilidades para el control de calidad del sistema analizador deberá ser automatizado en el máximo grado posible. El software deberá seleccionar automáticamente el estándar de emisión

y seleccionar la potencia de ensayo del vehículo, basado en la tabla provista por la Subsecretaría de Transportes por marca y modelo de vehículo.

ANALIZADOR DE GASES (PARA EL CASO DE LA VI, VIII Y IX REGION, SUSTITUTIVO DEL DESCRITO PARA EL MÉTODO ASM EN TANTO NO SE IMPLEMENTE DICHO SISTEMA DE MEDICIÓN)

Analizador de Gases del tipo infrarrojo no dispersivo para vehículos con motor de ciclo Otto (bencineros) capaz de medir los siguientes gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), dióxido de carbono (CO₂) y oxígeno (O₂). Deberá contar además con tacómetro y sonda para medir temperatura del aceite.

Deberá cumplir con las siguientes prestaciones mínimas:

- Calibración : El analizador deberá permitir la calibración usando un gas de calibración externo.
- Escalas mínimas : CO : de 0 a 9.99 % en volumen
CO₂: de 0 a 19,99 % en volumen
HC : de 0 a 2000 ppm.
O₂ : de 0 a 25% en volumen
- Exactitudes mínimas :

GAS	RANGO	EXACTITUD
CO	0 a 2%	± 0,06%
	2 a 5%	± 0,15%
	5 a 9.99%	± 0,40%
CO ₂	0 a 4%	± 0,70%
	6 a 14%	± 0,50%
	7 14 a 16%	± 0,80%
HC	0 a 400 ppm	± 12 ppm
	401 a 1000 ppm	± 30 ppm
	1000 a 2000 ppm	± 60 ppm
O ₂	0 a 10%	±0,5 % opcional
	10 a 25%	±1,3 % opcional

Repetibilidad : Deberá estar dentro de ± 2% de la escala total durante cinco muestras sucesivas de una fuente de gas.

Calibración de cero : Automática cada vez que se active la bomba.

Otras : Indicadores de condiciones de bajo flujo y fugas.

El analizador deberá alcanzar su condición de operación estabilizada aproximadamente 15 minutos después de su puesta en marcha. Durante este tiempo deberá estar incapacitado de operar, lo que será controlado por temperatura y no por tiempo, tal situación deberá ser comunicada por el equipo mediante un mensaje en pantalla. La medición de gases deberá ser automática, es decir, el instrumento estará pre-programado con el procedimiento de medición de gases señalado en el Manual de Instrucciones para la Revisión Técnica. La medición deberá ser controlada computacionalmente, tanto las revoluciones del motor, su estabilidad durante el período de medición y la temperatura de aceite del motor.

Los resultados deberán ser automáticamente recogidos y enviados a la unidad central de proceso para su almacenamiento y posterior consignación en el certificado.

OPACÍMETRO

Tipo: De flujo parcial

El instrumento deberá cumplir las exigencias indicadas en la norma ISO 11614 " Reciprocal internal combustion compression-ignition engines - apparatus for measurement of the opacity and the determination of the light absorption coefficient of exhaust gas".

El instrumento deberá tener pre-programado directamente o mediante el uso de un computador externo, el procedimiento de medición de aceleración en vacío descrito en el Manual de Instrucciones para la Revisión Técnica.

El instrumento debe estar conectado al sistema de administración de información de la línea de revisión, registrándose los valores de las pruebas directamente, sin digitación por parte del operador.

INSTRUMENTO PARA VERIFICAR LA ALINEACIÓN DE LAS LUCES Y SU INTENSIDAD (CON LUXÓMETRO)

Deberá presentar las siguientes características:

- Medición de la dirección del haz de luz, mediante lentes colectores.
- Medición de la intensidad lumínica del haz de luz, mediante celdas fotoeléctricas que realicen el análisis fotométrico del haz.
- Rango de medición: 0 a 125 kCd
- Ajuste de altura regulable (300 a 1200 mm aprox.)
- Contar con software de inspección y de prueba
- Contar con software de ajuste
- Bloque de ajuste chequeo para todo tipo de luces (altas, bajas, neblineros) y bloque óptico adaptable a todo tipo de proyectores incluyendo los de superficies elipsoidales o más complejas.
- Capacidad de almacenamiento de pruebas
- Capacidad universal para revisar luces tipo europeo, americano y japonés.

6.2. Línea de revisión tipo P

Estará compuesta por los siguientes elementos:

- Un medidor de alineación de ruedas (Side Slip Tester)
- Un frenómetro (Brake Tester)
- Un detector de holguras (Play Detector)
- Un medidor de variación del ángulo de giro de las ruedas (Turntables)
- Un analizador de gases

Para Plantas Clase A y Clase AB no será necesario instalar un analizador de gases por línea tipo P, considerándose suficiente que exista una línea de revisión tipo P donde se pueda practicar la medición de emisión de contaminantes de vehículos dotados de motor de encendido por chispa, en ralentí y a 2500 ± 300 RPM, utilizando un analizador de gases.

- Un opacímetro
- Un instrumento para verificar el alineamiento de las luces y su intensidad con luxómetro.
- Un sonómetro (Se considerará suficiente uno por Planta)
- Anemómetro (Se considerará suficiente uno por Planta)
- Uno o más puestos de revisión visual tipo A, de conformidad a lo señalado en el D.S. N° 156/90 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. En cada puesto de revisión visual se deberá contar con un alizador con una capacidad de levante mínima de 5 toneladas.

Nota: El sonómetro y el anemómetro serán exigibles a futuro cuando cobre vigencia la norma de ruido aplicable a vehículos de carga pesados en la Región respectiva.

Características técnicas de los aparatos y equipos solicitados

MEDIDOR DE ALINEACIÓN DE RUEDAS (SIDE SLIP TESTER)

Las especificaciones son las mismas que en el caso de una línea de revisión tipo B, salvo en los aspectos que a continuación se indican:

Carga máxima sobre la placa	:	6.500 kg
Dimensiones	:	Longitud 1 m, aprox. Ancho 0,80 m, aprox.

FRENÓMETRO (BRAKE TESTER)

Las especificaciones son las mismas que en el caso del frenómetro de una línea de revisión tipo L, salvo en los aspectos que a continuación se indican.

Juego de rodillos	:	Diseñados para soportar, como mínimo, una carga de 10.000 Kg por eje.
Diámetro de rodillos	:	190 mm, mínimo
Longitud de rodillos	:	800 mm, mínimo
Campo de medición	:	0 a 40.000 Newton por rueda, mín.

Además deberá tener la capacidad de medir los pesos estático y dinámico que actúan sobre el eje y sobre cada rueda.

DETECTOR DE HOLGURAS (PLAY DETECTOR)

Las especificaciones son las mismas que en el caso del aparato de una línea de revisión tipo B, salvo en los aspectos que a continuación se indican.

Peso a soportar para ejes delanteros de vehículos: 6.500 kg

MEDIDOR DEL ÁNGULO DE GIRO DE LAS RUEDAS (TORNAMESAS)

Tipo : Platos giratorios para vehículos pesados
Diámetro de los platos : 410 mm, aprox.
Angulo de giro : $\pm 60^\circ$

ANALIZADOR DE GASES

Las especificaciones son las mismas que se indican para el analizador de gases sustitutivo del descrito para el método ASM de la línea de revisión tipo L.

OPACÍMETRO

Las especificaciones son las mismas que en el caso de la línea de revisión tipo L.

INSTRUMENTO PARA VERIFICAR LA ALINEACIÓN DE LAS LUCES Y SU INTENSIDAD (CON LUXÓMETRO)

Las especificaciones son las mismas que en el caso de la línea de revisión tipo L.

SONÓMETRO

El instrumental requerido para realizar las mediciones deberá tener las siguientes características:

- a. Rango de medición mínimo de 50 a 110 dB
- b. Con filtro de ponderación de frecuencia "A"
- c. Respuesta "Fast"
- d. Que cumpla con el tipo 1 de la norma chilena NCh 2500, equivalente a la norma IEC 60651, acreditado mediante certificado vigente.
- e. La calibración del instrumento debe realizarse mediante un calibrador acústico que cumpla con la clase 1 según norma IEC 60942.

ANEMÓMETRO

Que mida la velocidad horizontal del viento con una resolución de 0,1 m/s

Los requisitos y especificaciones señalados para los equipos incluidos en las líneas de revisión deberán ser debidamente acreditados por el fabricante respectivo mediante la extensión de un certificado o a través de los respectivos catálogos en que conste el cumplimiento de las exigencias mínimas, los cuales deberán ser adjuntados en la oferta técnica.

En todo caso, los equipos incluidos en la oferta podrán ser reemplazados por otros de características iguales o superiores a los ofrecidos.

7. Equipamiento computacional

Hardware

Cada planta deberá contar con los equipos computacionales necesarios para la captura y registro de los datos generados en cada prueba instrumental y en la revisión visual, así como también con los necesarios para la emisión de certificados y traspaso de datos con el Ministerio.

Software

Cada planta deberá contar con un software encargado de la captura de los datos de los instrumentos automatizados, de la captura de los datos resultantes de la inspección visual, de determinar si el vehículo está aprobado o rechazado, y de emitir el certificado de revisión técnica y de verificación de emisiones.

El software para la emisión de los certificados deberá permitir la transferencia de los registros con la información requerida por el Ministerio, en forma paralela con la emisión del certificado. En todo caso el Ministerio fiscalizará que el software cumpla con este u otros requisitos que en su oportunidad indique. Asimismo, el Ministerio se reserva el derecho de efectuar el cambio del software por uno de su propia elaboración.

El Ministerio indicará oportunamente a los concesionarios los protocolos de comunicación para la transferencia de la información. Los costos de adquisición y de implementación de los software de comunicación que de ellos se desprendan serán de cargo del concesionario.

8. Mantenimiento

Cada planta deberá contar con contratos de mantención periódica de los equipos señalados en los puntos anteriores, la cual deberá efectuarse de acuerdo a la indicación de los manuales del fabricante. La mantención deberá incluir como mínimo:

- Verificación diaria de las calibraciones que corresponda
- Calibraciones periódicas
- Limpieza y verificación de todos los equipos
- Verificación visual diaria
- Elaboración de bitácoras de mantenimiento

