TRANSMILENIO S.A

SEGUIMIENTO A CONTRATO 2671 DE 2023 CONCESIONARIO: OPERADORA DISTRITAL DE TRANSPORTE

INFORME DE SUPERVISIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COMPONENTE ELECTROMECÁNICO TRANSMICABLE ENERO DE 2025

DIRECCION TECNICA DE BRT

FEBRERO DE 2025

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Nombre del informe	INFORME MENSUAL ENERO DE 2025
Versión documento	1
fecha de revisión	15 de febrero de 2025
Elaboró:	
Nombre Completo	NORMAN JOSÉ LOZANO HERNANDEZ
Cargo	PROFESIONAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Firma	
Nombre Completo	LEONARDO DAVID HENRIQUEZ COLMENARES
Cargo	PROFESIONAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Firma	
Revisó:	
Nombre Completo	JUAN FRANCISCO TUNJANO ROMERO
Cargo	PROFESIONAL ESPECIALIZADO GRADO 06
Firma	
Nombre Completo	NELSON HONORATO PRIETO FETECUA
Cargo	PROFESIONAL UNIVERSITARIO GRADO 04
Firma	
Aprobó:	
Nombre Completo	JAIME ENRIQUE MONROY GARAVITO
Cargo	DIRECTOR TÉCNICO DE BRT
Firma	

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION..... 4
1. GENERALIDADES TRANSMICABLE..... 4
2. SEGUIMIENTO ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. 4
2.1 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO EJECUTADAS. 4
2.2 SEGUIMIENTO CANTIDAD DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO REALIZADAS DURANTE EL MES. 11
3. DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA TRANSMICABLE. 17
4. SEGUIMIENTO A VARIABLES DEL SISTEMA. 26
5. COMITES O&M 28
CONCLUSIÓN 28

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cantidad de actividades por tipo de inspección (frecuencia) 12
Ilustración 2 Gráfico Cantidad de actividades x tipo de inspección/frecuencia 13
Ilustración 3 Cantidad de actividades x equipo/componente 14
Ilustración 4 Gráfico Cantidad de actividades x equipo/componente 15
Ilustración 5 Cantidad de actividades x estado 16
Ilustración 6 Gráfico de cantidad de actividades x estado 16
Ilustración 7 Gráfico de Disponibilidad del sistema enero de 2025 20
Ilustración 8 Grafico de Detenciones por día enero de 2025 24
Ilustración 9 Total detenciones por fallo enero de 2025 25

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Disponibilidad del sistema TransMiCable día a día enero de 2025 19
Tabla 2 Detenciones por fallo enero de 2025 22
Tabla 3 Detenciones por fecha enero de 2025 23
Tabla 4 seguimiento diario del sistema 27

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

INTRODUCCION

En el presente informe se presentan los datos del seguimiento realizado en el periodo comprendido entre el 1° y el 31 de enero de 2025 a las actividades de operación y mantenimiento del Componente Electromecánico – CEM - del sistema TransMiCable, ejecutadas por la Operadora Distrital de Transporte – ODT - en el marco del contrato 2671 de 2023.

1. GENERALIDADES TRANSMICABLE.

El sistema TransMiCable de Ciudad Bolívar es un sistema de transporte público construido por la UTCB (Unión temporal cable Bogotá) para el IDU (Instituto de desarrollo Urbano) de la ciudad de Bogotá, beneficiando la movilidad principalmente de los residentes en los barrios Tunal, Juan Pablo, Manitas, Mirador del Paraíso y sus alrededores. El TransMiCable de Ciudad Bolívar es un teleférico tipo 10-GMD (Góndola Monocable Desenganchable con cabinas para 10 personas) de la marca Doppelmayr, cuenta con 2 estaciones retorno (Mirador del Paraíso y Tunal), 1 estación intermedia (Juan Pablo II) y 1 estación Motriz (Manitas), posee 24 torres, 163 cabinas, 2 bucles de cable portador tractor, el ancho de vía es de 6.1 m., cuenta con una longitud de 3,25 km, una capacidad de 3600 pasajeros/hora/sentido y una duración del trayecto de 13,41 min a una velocidad de 5,5 m/s.

2. SEGUIMIENTO ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.

2.1 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO EJECUTADAS.

A continuación, se describen las actividades realizadas por la Operadora Distrital de Transporte – ODT - en enero de 2025.

Mantenimiento semanal dispositivo elevador de neumáticos:

- Controlar en cuanto a ruidos y vibraciones anormales.
- Controlar el nivel de aceite en el depósito.

Mantenimiento semanal sistema de control:

- Controlar la fuerza de apriete de la polea de fricción del generador taco-métrico y del transmisor de impulsos.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento semanal dispositivo tensor:

- Leer fuerza de tensión en el display.
- Verificación de fugas en la unidad y mangueras del sistema.

Mantenimiento semanal unidad hidráulica de emergencia/frenos:

- Controlar fugas externas.
- Controlar las presiones del sistema.
- Controlar contra suciedad.
- Revisar daños, firmeza de otros controles.
- Revisar el funcionamiento de los aparatos de medición.
- Comprobar el nivel de aceite en el agregado hidráulico.
- Comprobar el funcionamiento de las válvulas de retención 41 y 42.

Mantenimiento semanal accionamiento de emergencia CUMMINS:

- Revisión de fluidos, registro de datos.
- Arranque del motor y funcionamiento por 10 minutos.

Mantenimiento 25.000 circulaciones cabina:

- Lubricación barra y armazón de suspensión, control cilindro de freno.

Mantenimiento 25.000 circulaciones de pinza:

- Lubricación de pinza.

Mantenimiento 50.000 circulaciones de pinza:

- Controlar la fuerza de la polea de acoplamiento.
- En caso de una interrupción del servicio mayor a 6 meses, realizar las inspecciones anuales antes de reanudar el servicio.
- Inspección y mantenimiento.
- Prueba de deslizamiento.
- Control al despiezarse la pinza.
- Control en cuanto a desgaste.
- Control de las partes contra fisuras (No se admiten fisuras).
- Lubricar todos los puntos de apoyo, casquillos, así como las superficies de contacto entre piezas móviles (Grasa: Interflon FG LT2).

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento mensual cabina:

- Integridad de vidrios.
- Lubricación de juntas de puertas.

Mantenimiento mensual pinza:

- Control de elementos de sujeción, poleas, forro de fricción, lengüetas, pines de carga.
- Limpieza general de la pinza.

Mantenimiento mensual pinza:

- Control general.

Mantenimiento 250 horas pilona:

- Controlar visualmente las fugas de grasa en los apoyos de las poleas.
- Controlar visualmente las guarniciones de goma.
- Control visual de asiento de las arandelas elásticas dentro de su ranura en el cubo de la polea.
- Control visual de aros laterales flojos.

Mantenimiento mensual accionamiento de emergencia CUMMINS:

- Marcha de prueba de la instalación de 20 a 30 minutos.
- Comprobar la cantidad de combustible y de aceite.
- Comprobar hardware de la bomba de inyección y compresor de aire.

Mantenimiento mensual plataforma:

- Pretensión de correas.
- Limpieza de plataforma.
- Calibración de neumáticos.
- Control de los tornillos en especial de los tornillos de ajuste y tuercas de seguridad por firme asiento y posibles daños.

Mantenimiento mensual agujas de línea:

- Control general.

Mantenimiento mensual sistema de control:

- Activación mensual de controles geométricos.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

- Inspección y limpieza de tableros eléctricos.

Mantenimiento mensual parking:

- Lubricación y limpieza de los rieles de rodadura.

Mantenimiento mensual control fuerza de apriete:

- Registrar dos valores de medición de una misma pinza de referencia, con la función de prueba debe provocarse una desconexión al salir la pinza de referencia.

Mantenimiento mensual unidad de tensión:

- Comprobar ruidos de rodadura y vibraciones.
- Comprobar nivel de aceite.
- Comprobación agua condensada.
- Comprobar perlas desecantes.
- Comprobar filtro de presión.
- Comprobar margen límite +/- 8 %.
- Control de daños en los vástagos del émbolo.
- Control de fugas externas.
- Aplicar protección anticorrosiva para el vástago del émbolo.

Mantenimiento mensual cilindros:

- Control de daños en los vástagos del émbolo, control de fugas externas, aplicar protección anticorrosiva para el vástago del émbolo.

Mantenimiento mensual unidad hidráulica de emergencia/frenos:

- Comprobar la precarga de gas de los acumuladores de aceite a presión.
- Comprobar el indicador de contaminación de filtros.
- Control de formación de agua condensada o de la penetración de agua.
- Control de las presiones de apriete y de afloje de los frenos de emergencia.
- Enjuague manual y automático de los frenos.

Mantenimiento mensual reductor principal:

- Revisión de los pernos de fijación del reductor.
- Comprobar la bomba KRAL regularmente de forma acústica y visual.
- Comprobar la existencia de indicios de desgaste prematuros en la bomba de aceite del Reductor KRAL.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento mensual motor principal:

- Verificar que se cumplen los datos técnicos según placa, no existen escapes (aceite, grasa, agua), no se han hecho peor los ruidos de giro de los rodamientos, así como la estabilidad de marcha no ha cambiado, todos los tornillos para conexiones eléctricas y mecánicas están fijos, en empleo con acoplamiento el ajuste del motor está en las tolerancias permitidas.

Mantenimiento mensual motor de respaldo:

- Verificar que se cumplen los datos técnicos según placa, no existen escapes (aceite, grasa, agua), no se han hecho peor los ruidos de giro de los rodamientos, así como la estabilidad de marcha no ha cambiado, todos los tornillos para conexiones eléctricas y mecánicas están fijos.

Mantenimiento mensual cable tractor:

- Control visual del cable tractor entero del empalme con un espejo de control y a una velocidad de marcha de 0,5 m/s.
- Verificar los Cables tractores en las zonas con roturas de hilo u otros daños externos.
- Verificar las uniones de cable (empalme).
- Verificar en el área del empalme la posición correcta de los terminales de los perfiles JOTA® (situarlos entre los cordones, verificar la posición recíproca de los cables y rieles en la zona de los puntos de acoplamiento y desacoplamiento).

Mantenimiento mensual volante motriz:

- Control de asiento firme de los tornillos de la tapa del conjunto de rodamiento y de la fijación del eje.
- Comprobar la estanqueidad de la tapa de protección en el árbol de torsión (protección contra agua condensada).
- Comprobar que los orificios de desagüe en la carcasa del engranaje no estén bloqueados.
- Controlar el estado exterior del dispositivo de control de posición del volante.
- Control de funcionamiento (pulsar el interruptor final) de posición del volante.
- Controlar el estado exterior del alojamiento (control de torsión del volante).
- Control de funcionamiento (pulsar el interruptor final) de torsión del volante.

Mantenimiento mensual SPM medición de vibraciones:

- Prueba de medición de impulsos rodamientos en puntos específico (volante motriz).

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento Bimestral SPM medición de vibraciones:

Prueba de medición de impulsos rodamientos en los 6 puntos específicos (motor, reductor, volantes de reenvío).

Mantenimiento 1.000 horas volante:

- Controlar profundidad máx. de la garganta.
- Controlar centrado de la garganta de cable.
- Limpieza de la garganta de cable.
- Asiento del revestimiento del volante en el perfil de acero.
- Control general.
- Lubricar el rodamiento del volante.
- Limpiar los orificios de desagüe en la carcasa del reductor.

Mantenimiento 1.000 horas acoplamiento dentado:

- Re engrasar el dentado y las superficies de deslizamiento.

Mantenimiento 1.000 Horas reductor:

Cambio de aceite o filtrado del aceite, incluyendo análisis del mismo, simultáneamente con el cambio de aceite: Limpieza del reductor y del ventilador.

Mantenimiento 1.500 horas plataforma:

- Comprobaciones con el cable tractor levantado.
- Control en cuanto a: giro concéntrico y axial de las poleas.
- Estado de los rodamientos ranurados de bolas (ruidos, giro estable, juego en comparación con cojinetes nuevos).
- Estado de la garganta.
- Juego axial.
- Aros laterales de las poleas sueltos (procedimiento - ver inspección mensual).
- Control visual en cuanto a: fisuras en el cubo de la polea en la zona de ranura de la arandela elástica.
- Control visual en cuanto a: fisuras en y deformaciones en el cubo de la polea y los aros laterales.
- Desgaste admisible en la garganta (profundidad) aproximadamente 2 mm. Excentricidad máxima de la garganta 2 mm.
- Comprobar el nivel de relleno de la unidad LC (sustituir en caso de ser necesario).
- Comprobar el apriete de los neumáticos sobre el forro de fricción de la pinza.
- Controlar la presión de aire de los neumáticos, llenar si es preciso.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

- Controlar los neumáticos por desgaste, sustituir de ser necesario.
- Lubricar los cojinetes de los balancines de las poleas de fricción a través de las boquillas de engrase con el cable tractor levantado y el punto de apoyo descargado hasta que salga grasa.
- Se recomienda girar los armazones y balancines al máximo alrededor del punto de apoyo durante la lubricación.

Mantenimiento 1.500 horas torres:

- Control visual de todo el conjunto de poleas y sus elementos en cuanto a fisuras, deformaciones, desgaste y corrosión.
- Re - engrase de armazones y apoyos de balancines con el cable tractor levantado.
- Estado de rodamientos.
- Estado de gargantas de guarniciones, aros laterales.
- Activación de los interruptores de horquilla extrayendo la horquilla de seguridad, al realizar esta operación controlar en el instrumento de indicación de la estación motriz si se recibe la orden, elevando el cable tractor comprobar el funcionamiento y la facilidad de basculación de los balancines de activación.

Mantenimiento 1.500 horas agujas de línea:

- Lubricar las articulaciones.
- Lubricar los cables tractores de la aguja.
- Controlar los accionamientos lineales.
- Limpiar los carriles de rodadura y lubricarlos ligeramente.

Mantenimiento 1.500 horas freno de servicio:

- Controlar el juego de las zapatas de freno.
- Controlar el grosor de los forros de freno. (Comprobar los forros de freno por desgaste.)
- Piezas móviles.
- Comprobar la facilidad de marcha limpiar y lubricar en caso necesario.
- Prueba de funcionamiento de la activación manual con la bomba de mano.

Mantenimiento 1.500 horas freno de emergencia:

- Controlar el juego de las zapatas de freno.
- Controlar el grosor de los forros de freno. (Comprobar los forros de freno por desgaste.)
- Piezas móviles.
- Comprobar la facilidad de marcha limpiar y lubricar en caso necesario,
- Prueba de funcionamiento de la activación manual con la bomba de mano.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento 3.000 horas Cabina:

- Comprobar la fuerza de cierre de las puertas en 5 cabinas seleccionadas aleatoriamente
- Ajustar el botón pulsador con varilla palpadora.
- Ajustar los tiradores de cable en las cabinas aparcadas en la cochera (parking).
- Comprobar que el mecanismo de bloqueo de las puertas funciona correctamente en el 10 % de las cabinas o al menos en 5 de ellas.
- Comprobar el desgaste del rodillo de accionamiento a distancia.

Mantenimiento trimestral elementos transportadores:

- Lubricación de la cadena transportadora.

Mantenimiento trimestral de volante:

- Inspección visual de todos los componentes en cuanto a fisuras en los cordones de soldadura y para asegurarse de que todos los pernos y tornillos estén firmes y en correcto estado, del volante reenvió y volante motriz y del dispositivo de control de posición y torsión de volante.
- Inspección visual de todos los componentes en cuanto a fisuras y para asegurarse de que todos los pernos y tornillos estén firmes y en correcto estado del conjunto de rodamiento: Volante motriz/volante de reenvío.
- Inspección visual de todos los componentes visibles del acoplamiento en cuanto a fisuras y para asegurarse de que todos los pernos y tornillos estén firmes y en correcto estado del acoplamiento de volante.

Mantenimiento semestral motorreductor NORD:

- Control general del motoreductor Nord, Verificar nivel de aceite del motoreductor Nord.

2.2 SEGUIMIENTO CANTIDAD DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO REALIZADAS DURANTE EL MES.

Durante enero de 2025 se realizaron un total de 773 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por frecuencia de ejecución.

Respecto a las actividades diarias, la ODT generó 4 órdenes de trabajo semanales por cada estación, por esta razón aparecen 16 actividades u órdenes de trabajo.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

De igual forma, para el caso de la inspección diaria de línea, la operadora generó 4 órdenes de trabajo que corresponden a una semanal.

TIPO DE INSPECCION	CANTIDAD
BIMESTRAL	4
DIARIA LINEA	4
1000 HORAS	5
3000 HORAS	5
SEXENIO	6
DIARIA	16
1500 HORAS	17
SEMESTRAL	29
TRIMESTRAL	31
50000 CIRCULACIONES	38
250 HORAS	48
SEMANAL	52
25000 CIRCULACIONES	76
MENSUAL	442
Total	773

Ilustración 1 Cantidad de actividades por tipo de inspección (frecuencia)

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

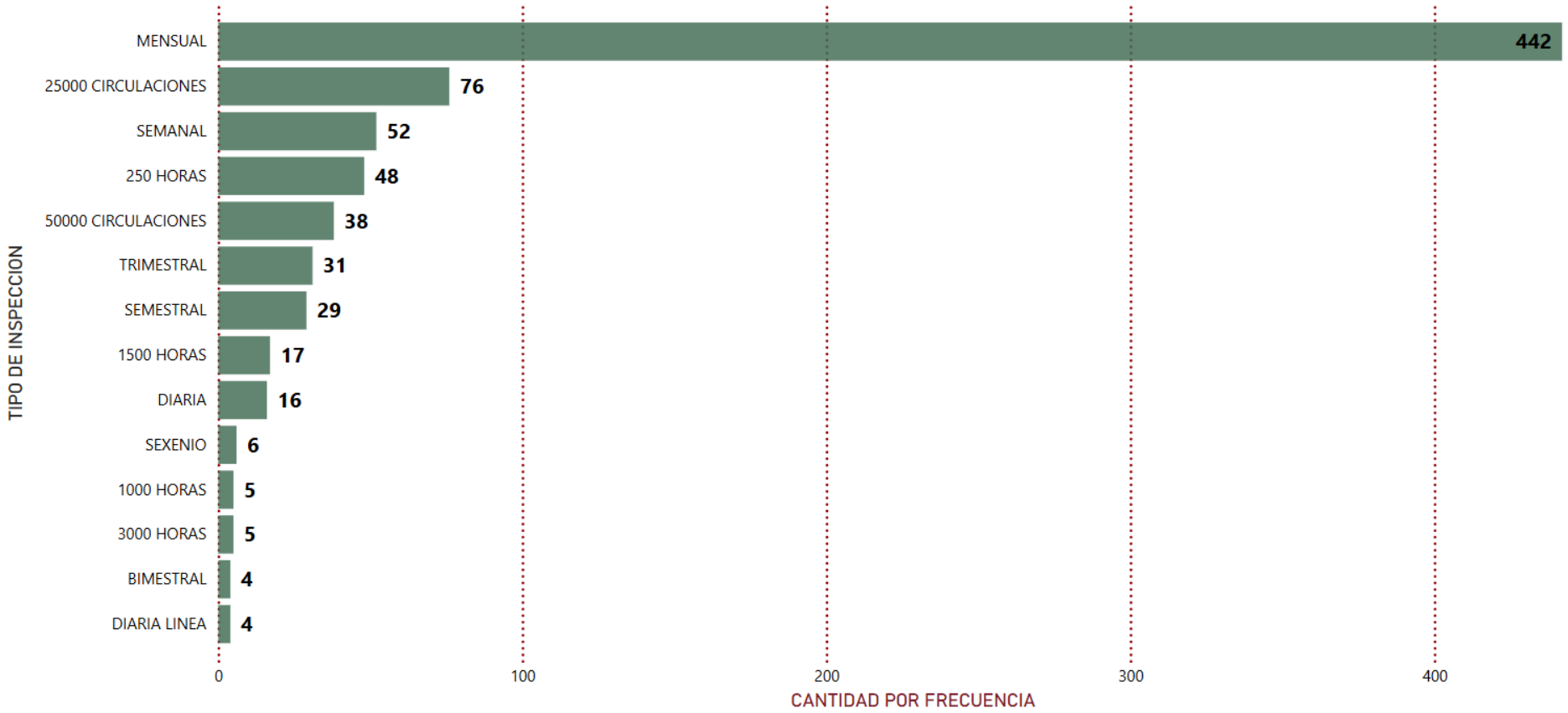


Ilustración 2 Gráfico Cantidad de actividades x tipo de inspección/frecuencia

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Durante enero de 2025 se realizaron un total de 773 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por equipo o componente:

EQUIPO/DISPOSITIVO/COMPONENTE	CANTIDAD
ACOPLAMIENTO DENTADO	1
AGUJAS DE LINEA	1
FRENO DE EMERGENCIA	1
PARKING	1
REDUCTOR PRINCIOPAL	1
CABLE PROTECTORES PARARAYOS	2
CABLE TRACTOR	2
CILINDROS	2
LINEAS AEREAS	2
MOTOR DE RESPALDO	2
MOTOR PRINCIPAL	2
REDUCTOR DE RESPALDO	2
REDUCTOR PRINCIPAL	2
AGUJA DE LINEA	3
UNIDAD DE TENSION	3
LINEA	4
VOLANTE REENVIO	4
AGUJAS DE PARKING	5
PLATAFORMA	5
SPM MEDICION DE VIBRACIONES	5
VOLANTE MOTRIZ	5
SENSOR FUERZA DE APRIETE	8
DISPOSITIVO TENSOR	9
ACCIONAMIENTO DE EMERGENCIA CUMMINS	11
SISTEMA HIDRAULICO DE EMERGENCIA/FRENOS	11
PLATAFORMA Y LINEA	16
UNIDAD HIDRAULICA ELEVADOR DE NEUMATICOS	16
SISTEMA DE CONTROL	22
PINZA Y SUSPENSION	41
VEHICULO	46
ELEMENTOS TRANSPORTADORES	58
PILONAS Y CABLES AEREOS	62
VEHICULO, SUSPENSION	190
PINZA	228
Total	773

Ilustración 3 Cantidad de actividades x equipo/componente

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

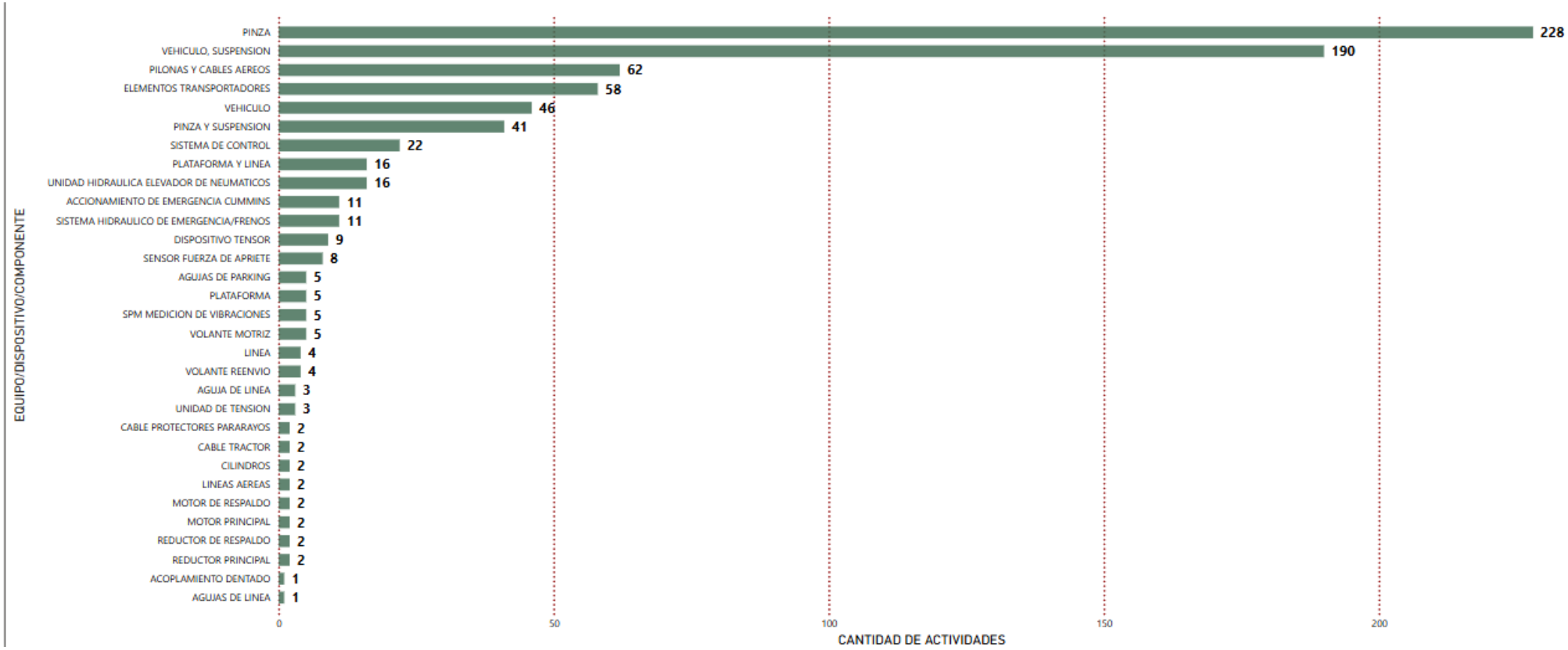


Ilustración 4 Gráfico Cantidad de actividades x equipo/componente

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Durante enero se realizaron un total de 773 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por estado.

ESTADO	CANTIDAD
DESFASE -	6
ADHERENCIA	575
DESFASE +	192
Total	773

Ilustración 5 Cantidad de actividades x estado

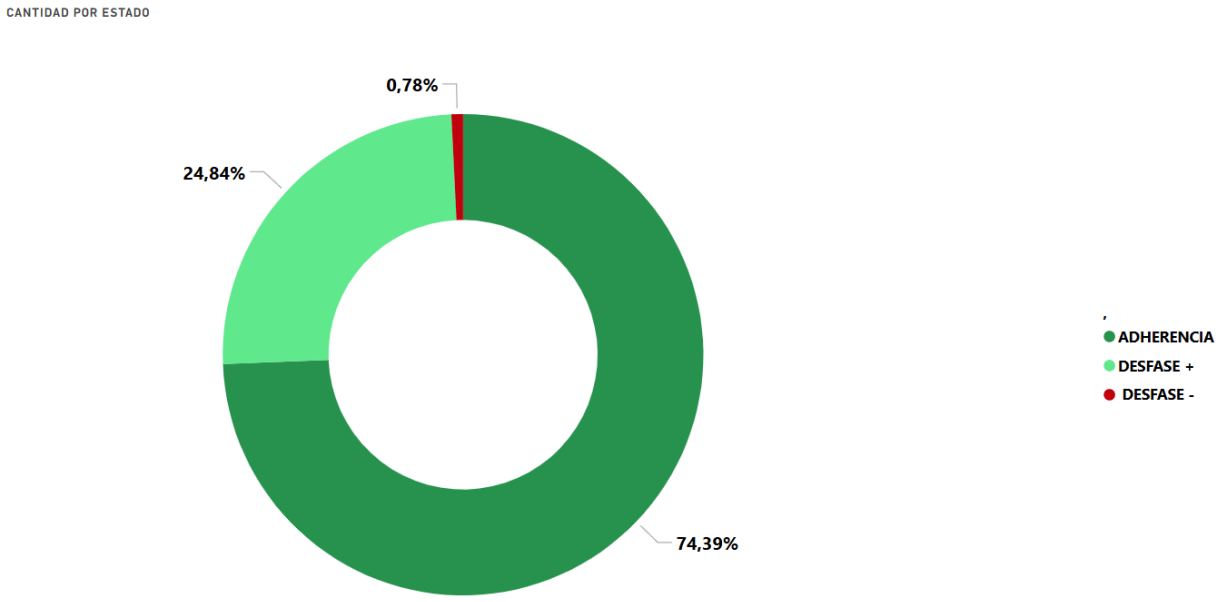


Ilustración 6 Gráfico de cantidad de actividades x estado

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

3. DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA TRANSMICABLE.

La disponibilidad, en términos de mantenimiento, es la función que permite estimar en forma global el porcentaje de tiempo total en que se puede esperar que el sistema TransMiCable esté disponible para prestar el servicio de transporte público, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$DISPONIBILIDAD = \frac{MTBF}{(MTBF + MTTR)}$$

Donde MTBF o por sus siglas en ingles "*mean time between failures":* es el tiempo medio entre fallas, este es el indicador más utilizado en la gestión de mantenimiento, cuanto más elevado es el MTBF de un sistema, menor es la cantidad de fallos, por consiguiente, la confiabilidad del sistema TransMiCable será más alta.

$$\text{MTBF} = \frac{(\text{TIEMPO TOTAL DISPONIBLE} - \text{TIEMPO DE INACTIVIDAD})}{\#\ DE\ DETENCIONES}$$

MTTR o por sus siglas en ingles "Mean Time to Repair": es el tiempo promedio para solucionar una detención o reparar una falla del sistema, como su nombre indica, el MTTR representa el tiempo promedio necesario para resolver los fallos del sistema devolviéndole las condiciones normales de funcionamiento. Este indicador mide la efectividad para normalizar el sistema TransMiCable en las detenciones.

$$\text{MTTR} = \frac{\text{TIEMPO TOTAL DE MANTENIMIENTO}}{\#\ \text{DE REPARACIONES}}$$

Siendo así, los valores de MTBF, MTTR y disponibilidad por día, son los siguientes:

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

EMPRESA DE TRANSPORTE DEL TERCER MILENIO TRANSMILENIO S.A

FECHA	HORA INICIO OPERACION	HORA FIN OPERACIÓN	TIEMPO TOTAL DISPONIBLE	TIEMPO DE DETENCIONES TOTALES/TIEMPO INACTIVIDAD/ TIEMPO TOTAL DE MTTO	# DE DETENCIONES/ # DE REPARACIONES	TIEMPO REAL DE OPERACIÓN	MTBF	MTTR	DISPONIBILIDAD (%)
1/01/2025	5:30:00	21:13:00	15:43:00	0:01:53	10	15:41:07	0,0652	0,00013	99,80
2/01/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:02:28	12	17:40:32	0,0612	0,00014	99,77
3/01/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:57:23	9	16:45:37	0,0732	0,00443	94,29
4/01/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:03:10	16	17:39:50	0,0459	0,00014	99,70
5/01/2025	5:30:00	21:13:00	15:43:00	0:01:54	10	15:41:06	0,0652	0,00013	99,80
6/01/2025	5:30:00	21:14:00	15:44:00	0:02:50	13	15:41:10	0,0501	0,00015	99,70
7/01/2025	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:01:51	8	17:43:09	0,0921	0,00016	99,83
8/01/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:03:41	14	17:40:19	0,0524	0,00018	99,65
9/01/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:02:04	9	17:40:56	0,0817	0,00016	99,81
10/01/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:04:00	16	17:40:00	0,0458	0,00017	99,62
11/01/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:03:50	13	17:40:10	0,0564	0,00020	99,64
12/01/2025	5:30:00	21:13:00	15:43:00	0:02:30	12	15:40:30	0,0543	0,00014	99,73
13/01/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:03:49	14	17:39:11	0,0523	0,00019	99,64
14/01/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:03:02	11	17:39:58	0,0667	0,00019	99,71
15/01/2025	4:30:00	22:12:00	17:42:00	0:04:11	14	17:37:49	0,0523	0,00021	99,60
16/01/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:02:29	8	17:41:31	0,0919	0,00022	99,77
17/01/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:05:44	15	17:37:16	0,0487	0,00027	99,46
18/01/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:02:10	10	17:40:50	0,0735	0,00015	99,80
19/01/2025	5:30:00	21:16:00	15:46:00	0:01:42	8	15:44:18	0,0818	0,00015	99,82

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

TRANSMILENIO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

FECHA	HORA INICIO OPERACION	HORA FIN OPERACIÓN	TIEMPO TOTAL DISPONIBLE	TIEMPO DE DETENCIONES TOTALES/TIEMPO INACTIVIDAD/ TIEMPO TOTAL DE MTTO	# DE DETENCIONES/ # DE REPARACIONES	TIEMPO REAL DE OPERACIÓN	MTBF	MTTR	DISPONIBILIDAD (%)
20/01/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:02:28	10	17:41:32	0,0735	0,00017	99,77
21/01/2025	5:01:00	22:13:00	17:12:00	0:01:40	7	17:10:20	0,1021	0,00017	99,84
22/01/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:02:29	10	17:40:31	0,0735	0,00017	99,77
23/01/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:03:41	10	17:40:19	0,0734	0,00026	99,65
24/01/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:02:09	8	17:41:51	0,0920	0,00019	99,80
25/01/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:01:15	5	17:42:45	0,1474	0,00017	99,88
26/01/2025	5:30:00	21:14:00	15:44:00	0:04:05	14	15:39:55	0,0464	0,00020	99,57
27/01/2025	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:01:52	9	17:43:08	0,0819	0,00014	99,82
28/01/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:03:55	18	17:39:05	0,0407	0,00015	99,63
29/01/2025	4:30:00	22:15:00	17:45:00	1:48:00	17	15:57:00	0,0347	0,00441	88,71
30/01/2025	4:30:00	22:12:00	17:42:00	0:02:19	11	17:39:41	0,0668	0,00015	99,78
31/01/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:02:20	11	17:40:40	0,0668	0,00015	99,78

Tabla 1 Disponibilidad del sistema TransMiCable día a día enero de 2025

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

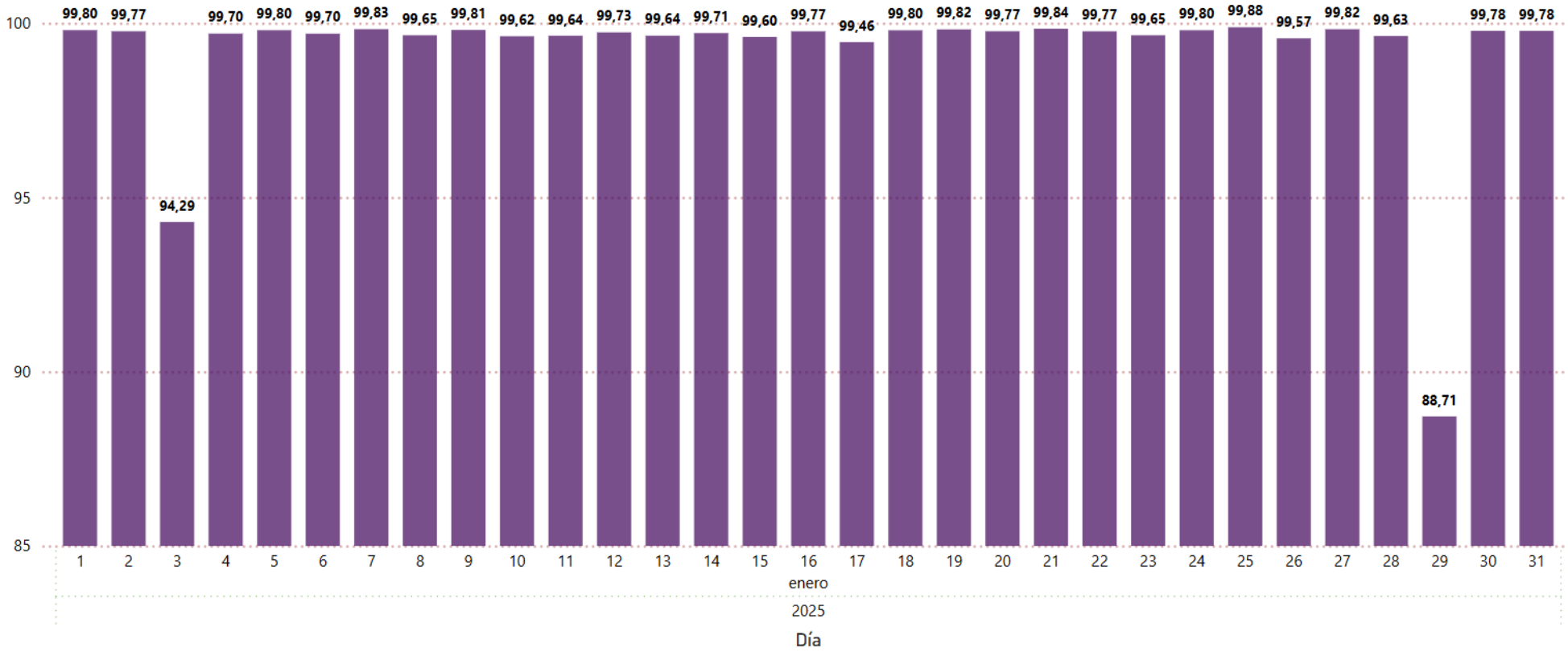


Ilustración 7 Gráfico de Disponibilidad del sistema enero de 2025

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

A continuación, se detallan las detenciones ocurridas durante enero de 2025 filtradas por el fallo que aparece en el display del sistema de control del teleférico.

FALLO DISPLAY	CANTIDAD	DURACION.
Barrera de control de acceso	23	0:19:34
Barrera de control de acceso ascendente	22	0:42:41
Barrera de control de acceso descendente	34	0:26:32
botón stop FE	35	3:33:39
Botón stop FS	5	0:33:51
Botones stop emerg.	33	3:07:08
Control de distancia salida	163	0:54:34
desviación referencia/actual	39	0:09:02
Embotellamiento	16	0:04:47
Fallo de puertas vehículo	66	0:30:56
Fallo distancia salida ascendente	13114	5:44:53
Fallo distancia salida descendente	136	0:43:23
Fallo fusible + sobretemp. Resistencia	16	0:39:45
Fallo puertas vehículo	154	1:05:26
Fallo puertas vehículo	57	0:27:34
Fallo puertas vehículo ascendente	130	1:13:43
Fallo puertas vehículo descendente	695	5:30:55
fuerza de apriete descendente	12	0:05:42
Grupo electrógeno activado	7	0:30:26
Interruptor de Potencia automático	1	0:05:04
posición cable lado salida ascendente	14	0:44:03
RPD sistema 2	366	2:46:11
Se ha interrumpido comunicación con el PSS	1	0:15:36
Seguro de paso entrada min.	199	1:06:05
Seguro de paso entrada mín.	1	0:00:18
Seguro de paso salida min.	283	1:54:16
Seguro de trabajo	15	0:11:30
Sistema anticolisión salida mínima	29	0:11:17
Stop emerg estación intermedia	7	0:09:47
Transferencia a red codensa	2	0:02:07

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

FALLO DISPLAY	CANTIDAD	DURACION.
Fallo distancia salida ascendente	327	1:13:28
Control de distancia salida	10	0:03:48
Botones stop	3	0:56:28
Seguro de paso salida min.	2	0:01:57
Fallo puertas vehículo descendente	2	0:01:06
desviación Act. / Act.	2	0:02:30
Seguro de paso salida max.	1	1:44:39
Fallo de puertas vehículo	1	0:00:49
Botón stop FE	1	0:00:42
Botones stop emerg.	1	0:00:50
Barrera de control de acceso ascendente	1	0:00:14
Fallo puertas vehículo	1	0:00:23
Total general	352	4:06:54

Tabla 2 Detenciones por fallo enero de 2025

A continuación, se detallan las detenciones ocurridas durante enero de 2025 filtradas por fecha.

FECHA	DURACION.	CANTIDAD
1-ene	0:01:53	10
2-ene	0:02:28	12
3-ene	0:57:23	9
4-ene	0:03:10	16
5-ene	0:01:54	10
6-ene	0:02:50	13
7-ene	0:01:51	8
8-ene	0:03:41	14
9-ene	0:02:04	9
10-ene	0:04:00	16
11-ene	0:03:50	13
12-ene	0:02:30	12
13-ene	0:03:49	14
14-ene	0:03:02	11
15-ene	0:04:11	14
16-ene	0:02:29	8
17-ene	0:05:44	15

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

FECHA	DURACION.	CANTIDAD
18-ene	0:02:10	10
19-ene	0:01:42	8
20-ene	0:02:28	10
21-ene	0:01:40	7
22-ene	0:02:29	10
23-ene	0:03:41	10
24-ene	0:02:09	8
25-ene	0:01:15	5
26-ene	0:04:05	14
27-ene	0:01:52	9
28-ene	0:03:55	18
29-ene	1:48:00	17
30-ene	0:02:19	11
31-ene	0:02:20	11
Total general	4:06:54	352

Tabla 3 Detenciones por fecha enero de 2025

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

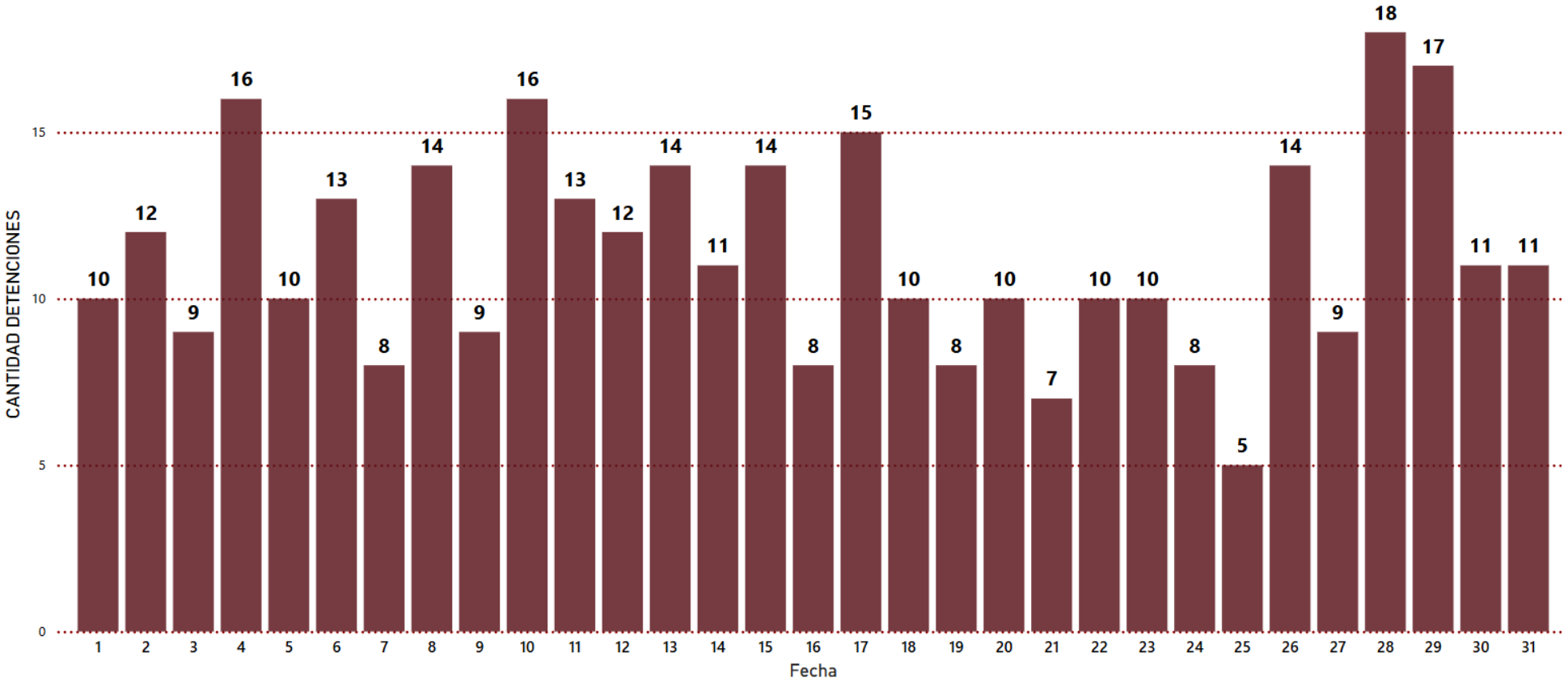


Ilustración 8 Grafico de Detenciones por día enero de 2025

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

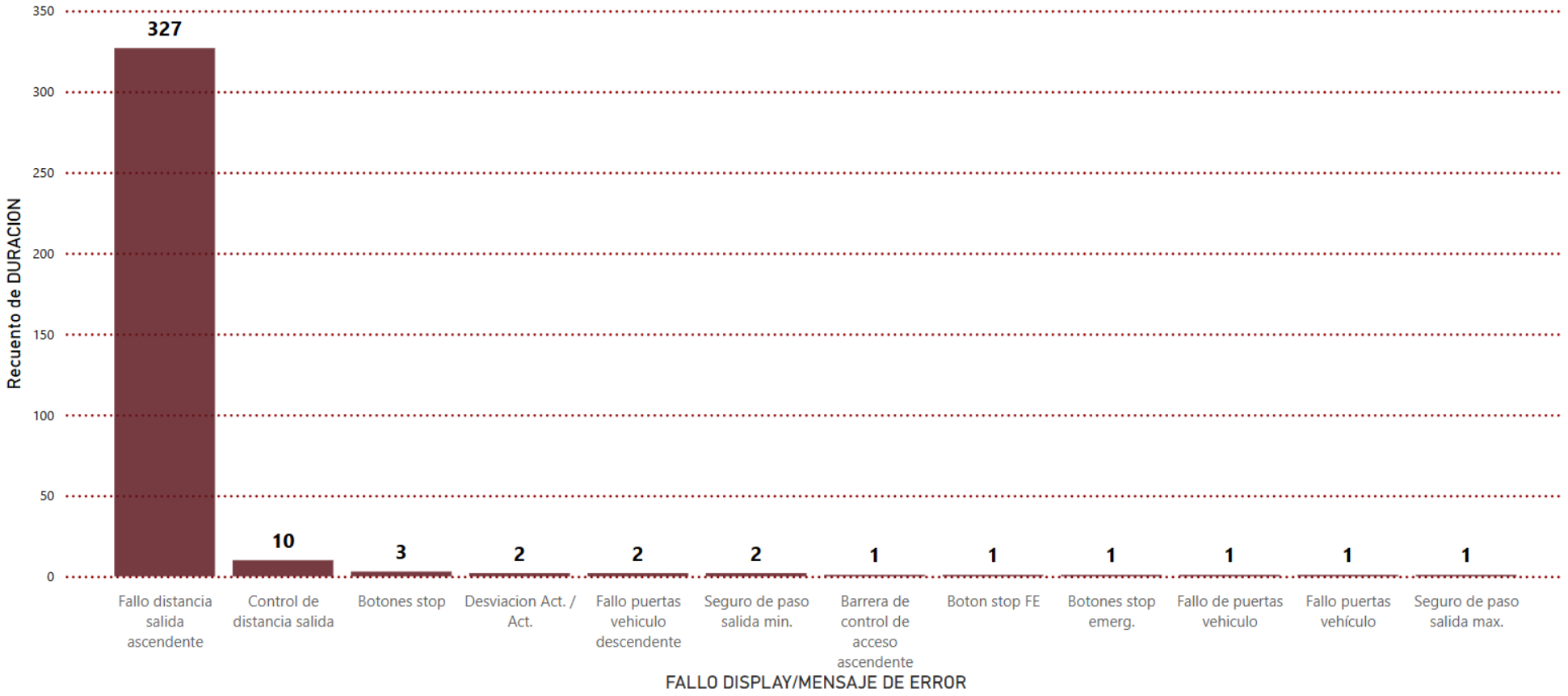


Ilustración 9 Total detenciones por fallo enero de 2025

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

4. SEGUIMIENTO A VARIABLES DEL SISTEMA.

FECHA	Presión F1, F2, F3 bar	Presión FS bar	T1 Posición Cilindro	Presión vástago 1	Presión vástago 2	Tensión Vastago1	Tensión vástago 2	T2 Posición Carro Tensor	presión Cilindro 1	presión Cilindro 2	Tensión Vastago1	Tensión vástago 2
1/01/2025	140,00	145,00	3,45	125,00	129,00	293,00	299,00	4,00	142,00	143,00	332,00	330,00
2/01/2025	131,00	141,00	3,45	127,00	131,00	291,00	296,00	3,45	142,00	143,00	338,00	335,00
3/01/2025	132,00	141,00	3,50	128,00	132,00	299,00	304,00	4,00	144,00	145,00	338,00	336,00
4/01/2025	140,00	143,00	3,42	129,00	133,00	302,00	307,00	4,00	141,00	143,00	333,00	334,00
5/01/2025	140,00	143,00	3,42	129,00	133,00	305,00	309,00	3,85	144,00	144,00	335,00	337,00
6/01/2025	131,00	141,00	3,50	130,00	127,00	302,00	308,00	3,95	125,00	129,00	292,00	297,00
7/01/2025	136,00	143,00	3,50	199,00	133,00	299,00	303,00	4,05	149,00	149,00	350,00	353,00
8/01/2025	133,00	143,00	3,45	128,00	132,00	301,00	305,00	3,95	144,00	144,00	338,00	344,00
9/01/2025	137,00	142,00	3,45	128,00	132,00	301,00	306,00	3,85	146,00	146,00	341,00	339,00
10/01/2025	136,00	142,00	3,48	128,00	132,00	300,00	304,00	3,90	144,00	145,00	339,00	342,00
11/01/2025	132,00	142,00	3,50	127,00	131,00	296,00	304,00	4,00	142,00	143,00	333,00	337,00
12/01/2025	136,00	143,00	3,45	125,00	129,00	294,00	300,00	3,95	143,00	143,00	336,00	337,00
13/01/2025	140,00	144,00	3,45	128,00	131,00	305,00	308,00	4,10	146,00	146,00	344,00	347,00
14/01/2025	138,00	142,00	3,45	128,00	132,00	299,00	304,00	3,95	144,00	144,00	334,00	336,00
15/01/2025	132,00	142,00	3,45	128,00	132,00	225,00	220,00	3,90	146,00	146,00	340,00	339,00
16/01/2025	139,00	143,00	3,40	129,00	133,00	302,00	307,00	4,05	141,00	142,00	328,00	330,00
17/01/2025	140,00	145,00	3,40	125,00	129,00	296,00	301,00	4,00	141,00	141,00	330,00	332,00
18/01/2025	132,00	143,00	3,42	128,00	132,00	300,00	303,00	4,10	140,00	140,00	326,00	329,00
19/01/2025	136,00	142,00	3,40	129,00	132,00	310,00	315,00	3,40	144,00	142,00	338,00	340,00
20/01/2025	137,00	142,00	3,40	129,00	134,00	303,00	304,00	3,40	145,00	145,00	341,00	343,00

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

FECHA	Presión F1, F2, F3 bar	Presión FS bar	T1 Posición Cilindro	Presión vástago 1	Presión vástago 2	Tensión Vastago1	Tensión vástago 2	T2 Posición Carro Tensor	presión Cilindro 1	presión Cilindro 2	Tensión Vastago1	Tensión vástago 2
21/01/2025	141,00	143,00	3,55	127,00	131,00	297,00	301,00	4,10	146,00	146,00	344,00	347,00
22/01/2025	135,00	142,00	3,60	129,00	133,00	304,00	309,00	3,95	145,00	145,00	336,00	339,00
23/01/2025	133,00	142,00	3,50	128,00	132,00	303,00	306,00	4,00	141,00	142,00	333,00	335,00
24/01/2025	136,00	143,00	3,52	127,00	131,00	301,00	304,00	4,05	142,00	143,00	334,00	336,00
25/01/2025	136,00	142,00	3,40	129,00	133,00	304,00	308,00	3,90	148,00	148,00	349,00	351,00
26/01/2025	133,00	140,00	3,41	129,00	133,00	302,00	308,00	4,00	142,00	143,00	336,00	338,00
27/01/2025	140,00	144,00	3,48	132,00	133,00	300,00	304,00	4,00	142,00	142,00	332,00	333,00
28/01/2025	131,00	145,00	3,45	127,00	133,00	303,00	306,00	4,05	144,00	144,00	335,00	335,00
29/01/2025	136,00	144,00	3,41	131,00	134,00	311,00	315,00	3,45	147,00	147,00	343,00	344,00
30/01/2025	133,00	142,00	3,46	129,00	133,00	301,00	304,00	4,05	140,00	140,00	329,00	330,00
31/01/2025	132,00	143,00	3,40	128,00	132,00	301,00	303,00	4,10	140,00	140,00	327,00	329,00

Tabla 4 seguimiento diario del sistema

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

5. COMITES O&M

Durante enero de 2025 se realizaron 5 comités de operación y mantenimiento, en los que se realizó seguimiento y control junto con el operador, a las novedades de personal de O&M de la operadora, mantenimiento del CEM, reportes en seguimiento y/o novedades identificadas, comunicados y otros, además se realizó la socialización de temas inherentes a la operación del sistema a cargo de la operadora distrital de transporte, los mismos fueron realizados los días 2, 8, 15, 22 y 29 de enero.

CONCLUSIÓN

- Se evidencia que durante enero de 2025 fueron ejecutados todos los mantenimientos establecidos en la planificación semestral para dicho periodo, sin embargo, hubo un retraso en seis (6) de las setecientas setenta y tres (773) actividades de mantenimiento del componente electromecánico realizadas en el periodo.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304