TRANSMILENIO S.A

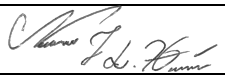
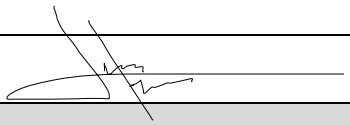
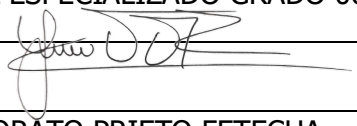
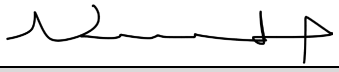
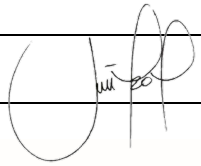
SEGUIMIENTO A CONTRATO 2671 DE 2023 CONCESIONARIO: OPERADORA DISTRITAL DE TRANSPORTE

INFORME DE SUPERVISIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COMPONENTE ELECTROMECÁNICO TRANSMICABLE SEPTIEMBRE DE 2024

DIRECCION TECNICA DE BRT

OCTUBRE DE 2024

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 SEPTIEMBRE DE 2024
Versión documento	1
fecha de revisión	10 de octubre de 2024
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

1. GENERALIDADES TRANSMICABLE. 4
2. INTRODUCCION 4
3. SEGUIMIENTO ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. 4
3.1 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO EJECUTADAS. 4
3.2 SEGUIMIENTO CANTIDAD DE ACTIVIDADES DE MANTENIMEINTO REALIZADAS DURANTE EL MES. 12
4. DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA TRANSMICABLE. 18
5. SEGUIMIENTO A VARIABLES DEL SISTEMA. 26
6. COMITES O&M 29
7. CONCLUSIONES 29

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cantidad de actividades por tipo de inspección (frecuencia) 13
Ilustración 2 Gráfico Cantidad de actividades x tipo de inspección/frecuencia 14
Ilustración 3 Cantidad de actividades x equipo/componente 15
Ilustración 4 Gráfico Cantidad de actividades x equipo/componente 16
Ilustración 5 Cantidad de actividades x estado 17
Ilustración 6 Gráfico de cantidad de actividades x estado 17
Ilustración 7 Gráfico de Disponibilidad del sistema septiembre 2024 21
Ilustración 8 Grafico de Detenciones por día septiembre de 2024 24
Ilustración 9 Total detenciones por fallo septiembre de 2024 25

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Disponibilidad del sistema TransMiCable día a día septiembre de 2024 19
Tabla 2 Detenciones por fallo septiembre de 2024 22
Tabla 3 Detenciones por fecha septiembre de 2024 23
Tabla 4 seguimiento diario del sistema 28

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

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 cables portadores tractores, 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. INTRODUCCION

En el presente Informe se presentan los datos del seguimiento realizado en el periodo comprendido entre el 1° y el 30 de septiembre de 2024 a las actividades de operación y mantenimiento del Componente Electromecánico del sistema TransMiCable, ejecutadas por la Operadora Distrital de Transporte, en el marco del contrato 2671 de 2023.

3. SEGUIMIENTO ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.

3.1 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO EJECUTADAS.

A continuación, se describen las actividades realizadas por la Operadora Distrital de Transporte en septiembre de 2024.

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 pinza:

- Lubricación de pinza.

Mantenimiento 50.000 circulaciones 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 reenvió).

Mantenimiento 1.000 horas reductor principal:

- Cambio de aceite o filtrado del aceite, incluyendo análisis del mismo.
- Simultáneamente con el cambio de aceite, limpieza del reductor y del ventilador.

Mantenimiento 1000 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.
- Control de posición del rascahielos.
- Lubricar el rodamiento del volante.
- Limpiar los orificios de desagüe en la carcasa del reductor.

Mantenimiento 1000 horas acoplamiento dentado:

- Re engrasar el dentado y las superficies de deslizamiento.

Mantenimiento 1.500 horas pilona:

- 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 trimestral elementos transportadores:

- Lubricación de la cadena transportadora.

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 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 4200 horas de motor principal:

- Lubricación de rodamientos del motor principal.

Mantenimiento semestral pilona:

- Controlar todos los elementos, uniones atornilladas y bulones de las pilonas en cuanto a deformación, fisuras, falta de tornillos y daños por oxidación.
- Examinar los bulones de anclaje en cuanto a daños obvios como p. ej. oxidación, deformación, fisuras, etc.
- Control de las líneas aéreas en cuanto a roturas de alambre, marcas de roce, alambres salientes, mellas de presión, corrosión, daños del revestimiento y fijación del conductor de señales, etc.
- Controlar los puntos de apriete, de deflexión y las fijaciones finales y los componentes de los mismos.
- Comprobar la tensión de los cables de las líneas aéreas.
- Controlar las guarniciones en las torres y las sujeciones terminales por fisuras, oxido, deformaciones, asiento correcto, etc.
- Controlar las zonas de colocación de las líneas aéreas, deberán levantarse de los puntos de apoyo hasta que sea posible realizar un control visual de todas las partes.
- Medir los ángulos.
- Control de las torres en cuanto cables protectores pararrayos, roturas de alambre, marcas de roce, alambres salientes, mellas de presión, corrosión, daños del revestimiento y fijación del conductor de señales, etc.
- Controlar los puntos de apriete, de deflexión y las fijaciones finales y los componentes de los mismos.
- Comprobar la tensión de los cables.

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 los cables pararrayos, controlar las zonas de colocación de los cables protectores pararrayos, deberán levantarse de los puntos de apoyo hasta que sea posible realizar un control visual de todas las partes.
- Medir los ángulos.

Mantenimiento semestral plataforma:

- Registro de medidas reales en el puesto de acoplamiento.
- Comprobar el juego de apoyo de los rodamientos de neumáticos.
- Apretar los tornillos de sujeción de los rodamientos de neumáticos con una llave dinamométrica.

Mantenimiento semestral unidad de tensión:

- Comprobación de formación de agua condensada o infiltración de agua.
- Comprobación de las perlas desecantes del filtro des humectador de aire.
- Comprobación del aceite hidráulico.

Mantenimiento semestral sensor fuerza de apriete:

- Comprobar la calibración del dispositivo de comprobación de la fuerza de apriete mediante dispositivo de calibración.

Mantenimiento semestral árboles articulados:

- Lubricar los árboles articulados, cuando el interruptor de seguridad no está actuado, darle un par de vueltas al árbol del motor manualmente, así, el lubricante se distribuye uniformemente en los rodamientos del árbol del motor y se evita una carga puntual de los rodamientos.

Mantenimiento semestral moto reductor NORD:

- Control general.
- Comprobación de niveles de aceite.

Mantenimiento anual sensor de apriete:

- Realizar una prueba de deslizamiento con la pinza de referencia.
- Controlar el ajuste vertical del carril de acoplamiento.
- Controlar el ajuste de los sensores de medición.
- Registrar todos los valores de la pinza a velocidad máxima de marcha.

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 anual pilona:

- Controlar acumulación de agua en el hueco dentro de la pilona.
- Examinar los orificios de desagüe.
- Examinar los tubos o mangueras de desagüe.
- Controlar la protección de ascenso según las instrucciones de servicio y de mantenimiento del fabricante.
- Controlar las cimentaciones de las pilonas en cuanto a grietas, desplazamientos y otros daños.)

3.2 SEGUIMIENTO CANTIDAD DE ACTIVIDADES DE MANTENIMEINTO REALIZADAS DURANTE EL MES.

Durante septiembre se realizaron un total de 907 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por frecuencia.

Respecto a las actividades diarias, la ODT generó 5 órdenes de trabajo semanales por cada estación, por esta razón aparecen 20 actividades u órdenes de trabajo.

De igual forma, para el caso de la inspección diaria de línea, la operadora generó 5 órdenes de trabajo que corresponden a una semanal.

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

TIPO DE INSPECCION	CANTIDAD
MENSUAL	390
25000 CIRCULACIONES	180
50000 CIRCULACIONES	90
SEMANAL	65
250 HORAS	48
SEMESTRAL	32
TRIMESTRAL	30
ANUAL	25
DIARIA	20
1500 HORAS	15
DIARIA LINEA	5
BIMESTRAL	4
1000 HORAS	2
4200 HORAS	1
Total	907

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

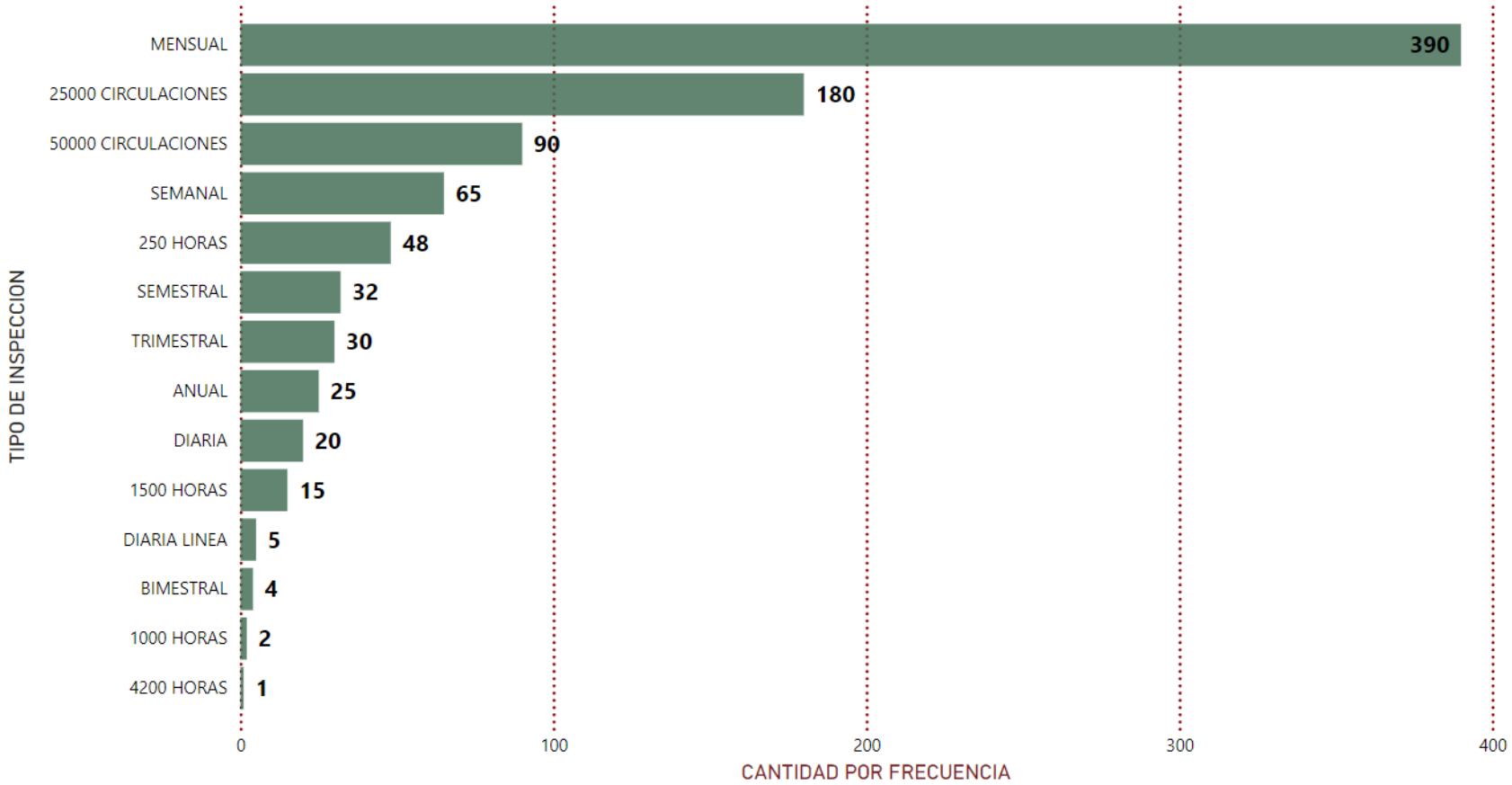


Ilustración 2 Gráfico Cantidad de actividades x tipo de inspección/frecuencia

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 septiembre se realizaron un total de 907 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por equipo o componente:

EQUIPO/DISPOSITIVO/COMPONENTE	CANTIDAD
PINZA	353
VEHICULO, SUSPENSION	263
PILONAS Y CABLES AEREOS	111
ELEMENTOS TRANSPORTADORES	29
SISTEMA DE CONTROL	25
PLATAFORMA Y LINEA	20
UNIDAD HIDRAULICA ELEVADOR DE NEUMATICOS	18
ACCIONAMIENTO DE EMERGENCIA CUMMINS	12
SISTEMA HIDRAULICO DE EMERGENCIA/FRENOS	12
DISPOSITIVO TENSOR	11
SENSOR FUERZA DE APRIETE	8
AGUJAS DE PARKING	5
LINEA	5
PLATAFORMA	5
SPM MEDICION DE VIBRACIONES	5
MOTOREDUCTORD NORD	4
VOLANTE REENVIO	4
AGUJA DE LINEA	3
CABLE TRACTOR	2
CILINDROS	2
MOTOR PRINCIPAL	2
REDUCTOR PRINCIPAL	2
ARBOLES ARTICULADOS	1
MOTOR DE RESPALDO	1
PARKING	1
UNIDAD DE TENSION	1
UNIDAD HIDRAULICA DISPOSITIVO DE TENSION	1
VOLANTE MOTRIZ	1
Total	907

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

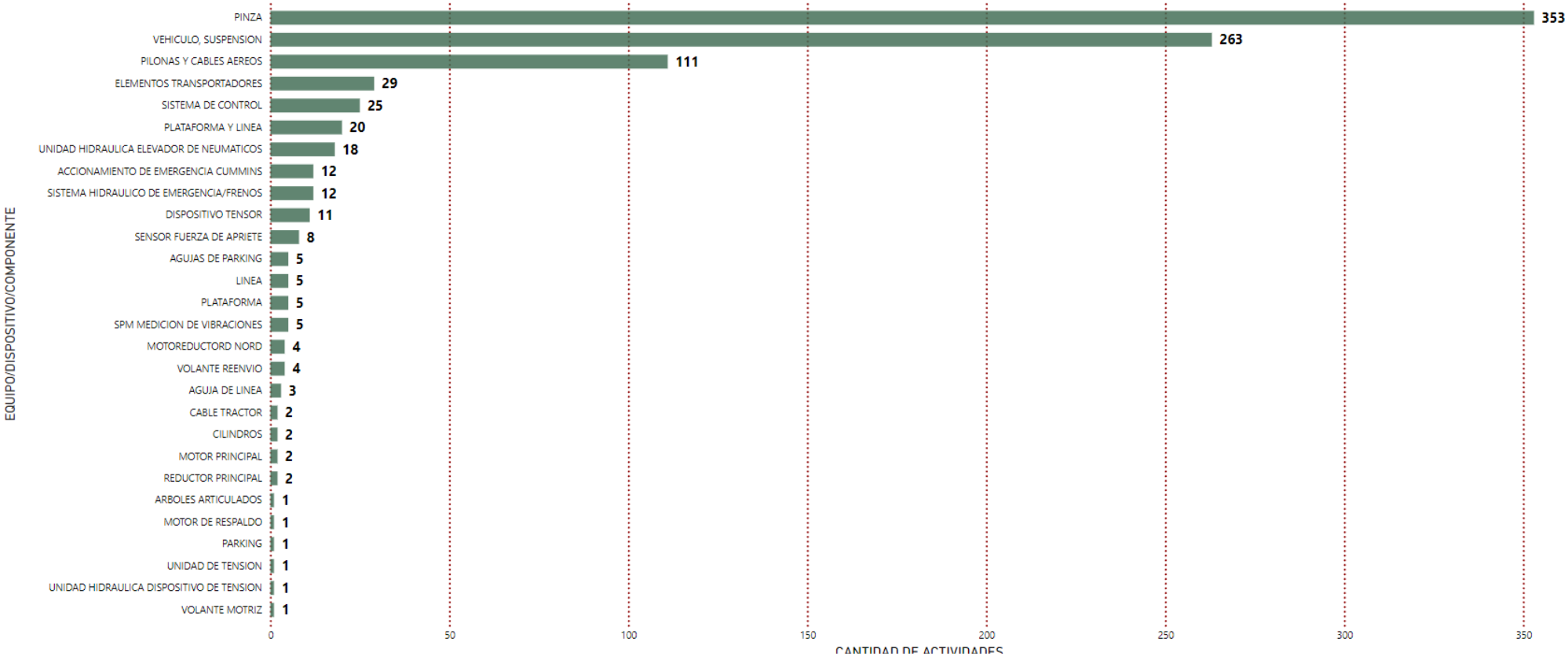


Ilustración 4 Gráfico Cantidad de actividades x equipo/componente

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 septiembre se realizaron un total de 907 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por estado.

ESTADO	CANTIDAD
ADHERENCIA	700
DESFASE +	207
Total	907

Ilustración 5 Cantidad de actividades x estado

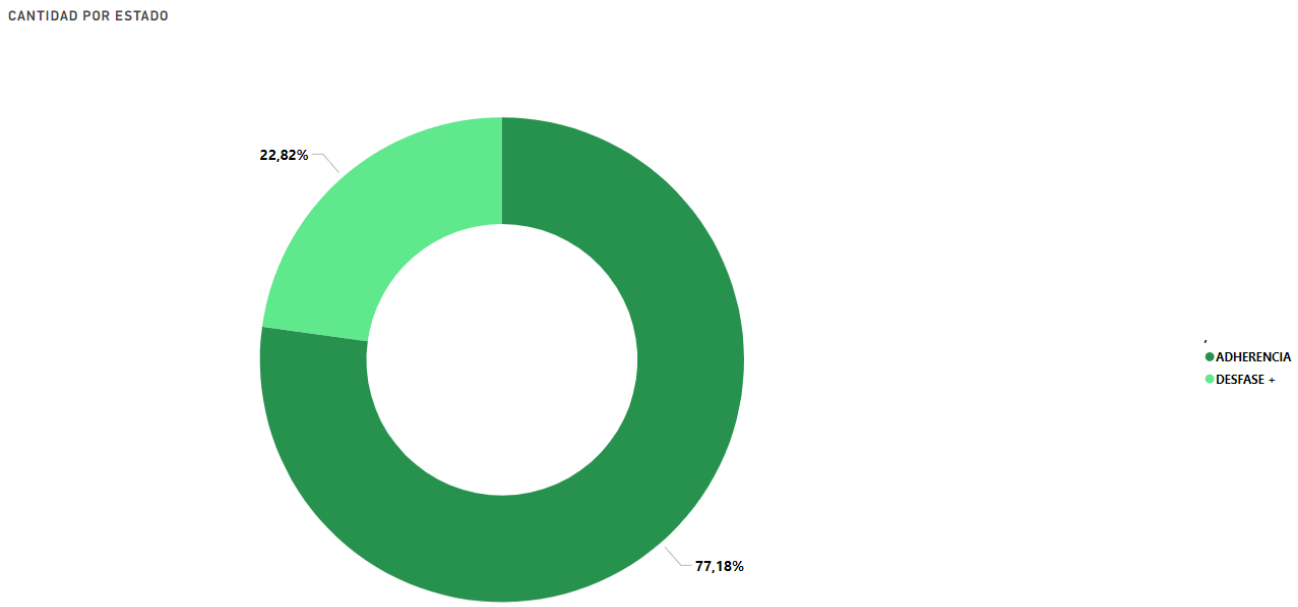


Ilustración 6 Gráfico de cantidad de actividades x estado

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

4. 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, cuanto más elevado es el MTBF de un sistema, menor es su tiempo de inactividad por fallos. Este es el indicador más utilizado en la gestión de mantenimiento mientras más alto sea este valor quiere decir que 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 en normalizar el sistema TransMiCable.

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

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

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 (%)
1/09/2024	5:30:00	21:16:00	15:46:00	0:02:46	14	15:43:14	0,0467	0,00014	99,71
2/09/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:05:43	22	17:37:17	0,0332	0,00018	99,46
3/09/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:03:52	15	17:40:08	0,0489	0,00018	99,64
4/09/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:04:31	22	17:40:29	0,0333	0,00014	99,57
5/09/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:03:21	17	17:41:39	0,0432	0,00014	99,68
6/09/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:03:04	15	17:40:56	0,0490	0,00014	99,71
7/09/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:05:58	24	17:37:02	0,0304	0,00017	99,44
8/09/2024	5:30:00	21:12:00	15:42:00	0:06:02	19	15:35:58	0,0340	0,00022	99,36
9/09/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:20:22	29	17:24:38	0,0245	0,00049	98,05
10/09/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:10:43	20	17:33:17	0,0362	0,00037	98,98
11/09/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:07:37	15	17:35:23	0,0485	0,00035	99,28
12/09/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:29:19	13	17:14:41	0,0537	0,00157	97,17
13/09/2024	4:30:00	22:16:00	17:46:00	0:20:48	15	17:25:12	0,0474	0,00096	98,01
14/09/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:05:09	15	17:39:51	0,0488	0,00024	99,51
15/09/2024	5:30:00	21:15:00	15:45:00	0:04:56	20	15:40:04	0,0325	0,00017	99,48
16/09/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:06:02	23	17:38:58	0,0318	0,00018	99,43
17/09/2024	4:30:00	22:16:00	17:46:00	0:02:49	13	17:43:11	0,0566	0,00015	99,74
18/09/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:09:38	22	17:34:22	0,0330	0,00030	99,09
19/09/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:02:06	11	17:41:54	0,0669	0,00013	99,80
20/09/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:05:23	16	17:39:37	0,0458	0,00023	99,49
21/09/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:07:31	24	17:37:29	0,0304	0,00022	99,29
22/09/2024	5:30:00	21:16:00	15:46:00	0:01:32	9	15:44:28	0,0728	0,00012	99,84
23/09/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:08:40	20	17:35:20	0,0363	0,00030	99,18
24/09/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:14:54	9	17:28:06	0,0797	0,00115	98,58
25/09/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:01:54	7	17:42:06	0,1052	0,00019	99,82
26/09/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:01:45	9	17:42:15	0,0818	0,00014	99,84
27/09/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:08:07	15	17:36:53	0,0486	0,00038	99,23
28/09/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:33:43	10	17:11:17	0,0693	0,00234	96,73
29/09/2024	5:30:00	21:14:00	15:44:00	0:01:59	11	15:42:01	0,0593	0,00013	99,79
30/09/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	1:46:37	22	15:57:23	0,0269	0,00337	88,86

Tabla 1 Disponibilidad del sistema TransMiCable día a día septiembre de 2024

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

ESPACIO EN BLANCO CON EL FIN DE GARANTIZAR EL ORDEN DEL PRESENTE INFORME

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

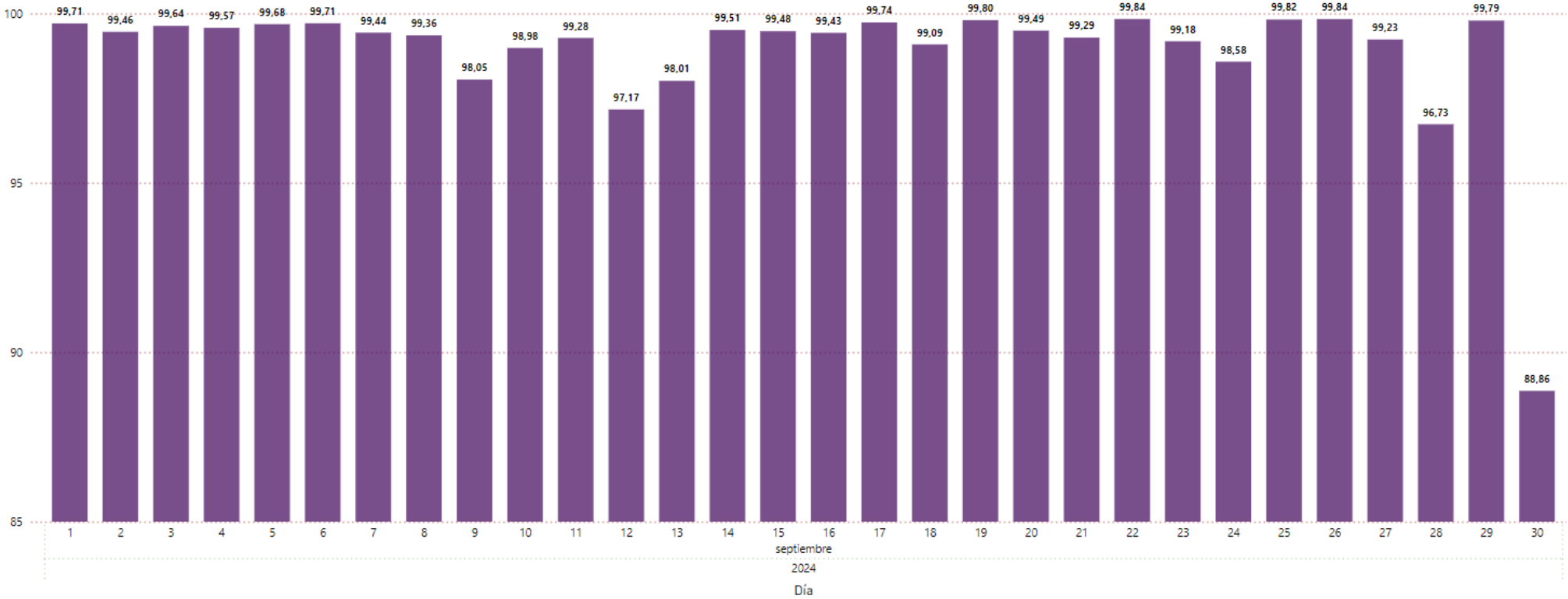


Ilustración 7 Gráfico de Disponibilidad del sistema septiembre 2024

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 septiembre de 2024 filtradas por fallo que aparece en el display.

FALLO DISPLAY	CANTIDAD	DURACION.
Barrera de control de acceso	3	0:03:16
Barrera de control de acceso ascendente	1	0:02:00
Botón stop FE	1	0:22:14
Botones stop emerg.	1	1:41:56
Control de distancia salida	2	0:00:24
Desviación referencia/actual	2	0:00:36
Fallo de puertas vehículo	4	0:01:22
Fallo distancia salida ascendente	406	1:26:11
Fallo fusible + sobretemp. Resistencia	2	0:04:28
Fallo puertas vehículo	3	0:01:58
Fallo puertas vehículo ascendente	1	0:00:40
Fallo puertas vehículo descendente	7	0:02:43
Grupo electrógeno activado	3	0:18:08
RPD sistema 2	8	0:05:23
Seguro de paso entrada min.	3	0:00:55
Seguro de paso salida min.	9	0:06:25
Sistema anticolisión salida mínima	7	0:01:22
Fallo en protección anti-rayo	4	0:02:19
Posición cable lado entrada	1	0:00:48
Posición cable lado salida	3	0:04:30
Botones stop	4	0:50:28
Posición cable lado entrada ascendente	8	0:14:02
Seguro de paso entrada Max.	1	0:03:44
Cambio de selector	2	0:00:21
Carril guía amortiguado ascendente	5	0:01:07
Fallo desaceleración stop emerg.	2	0:00:46
Fallo transportadores estación entrada	1	0:06:29
Fallo transportadores estación entrada / salida	1	0:00:24
Pinza no abierta entrada descendente	1	0:01:52
Total general	496	5:46:51

Tabla 2 Detenciones por fallo septiembre de 2024

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 septiembre de 2024 filtradas por fecha.

FECHA	CANTIDAD	DURACION.
10-sep	20	0:10:43
11-sep	15	0:07:37
12-sep	13	0:29:19
13-sep	15	0:20:48
14-sep	15	0:05:09
15-sep	20	0:04:56
16-sep	23	0:06:02
17-sep	13	0:02:49
18-sep	22	0:09:38
19-sep	11	0:02:06
1-sep	14	0:02:46
20-sep	16	0:05:23
21-sep	24	0:07:31
22-sep	9	0:01:32
23-sep	20	0:08:40
24-sep	9	0:14:54
25-sep	7	0:01:54
26-sep	9	0:01:45
27-sep	15	0:08:07
28-sep	10	0:33:43
29-sep	11	0:01:59
2-sep	22	0:05:43
30-sep	22	1:46:37
3-sep	15	0:03:52
4-sep	22	0:04:31
5-sep	17	0:03:21
6-sep	15	0:03:04
7-sep	24	0:05:58
8-sep	19	0:06:02
9-sep	29	0:20:22
Total general	496	5:46:51

Tabla 3 Detenciones por fecha septiembre de 2024

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

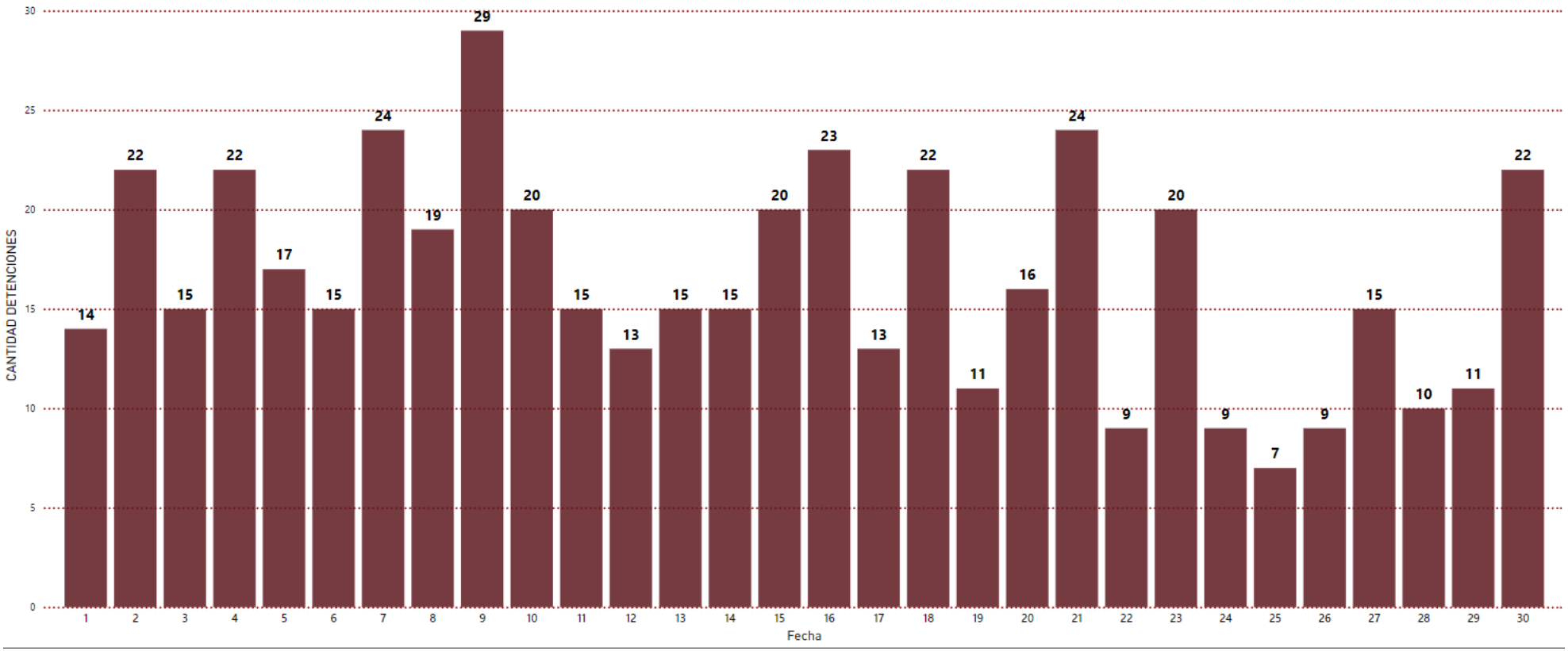


Ilustración 8 Grafico de Detenciones por día septiembre de 2024

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

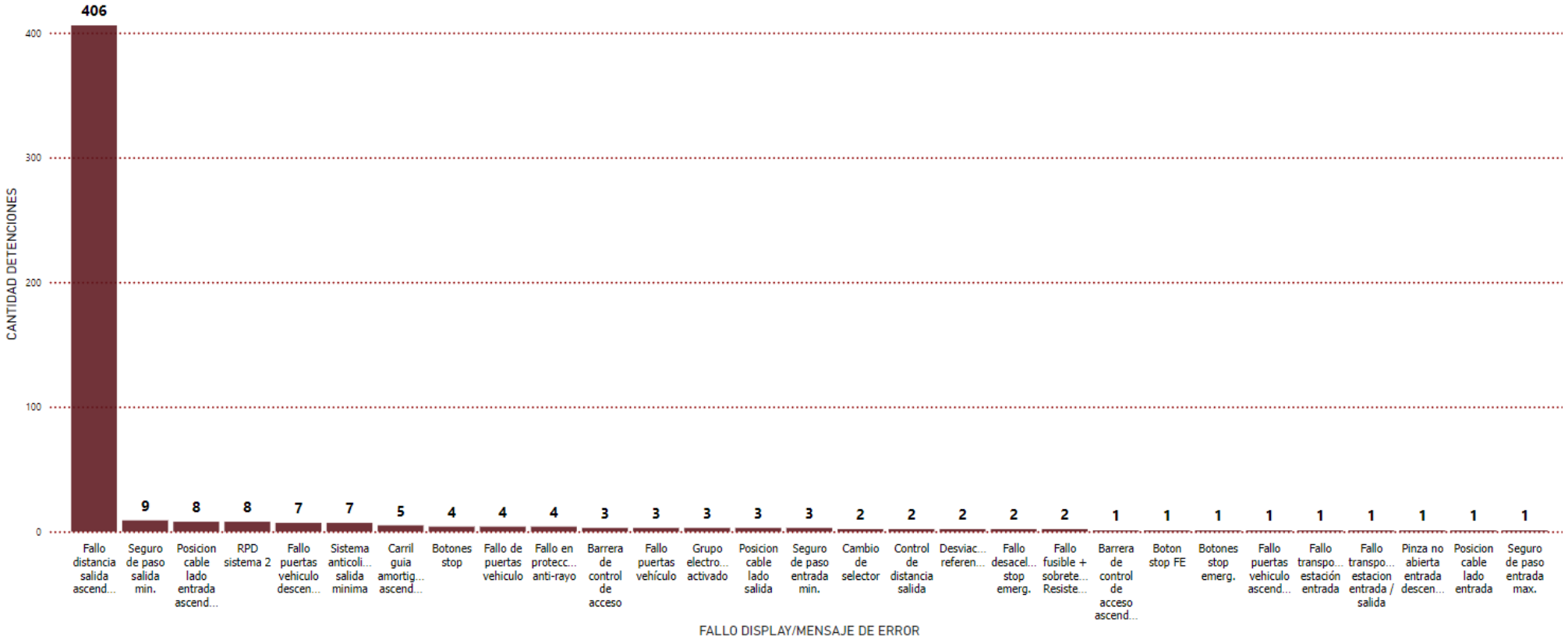


Ilustración 9 Total detenciones por fallo septiembre de 2024

5. SEGUIMIENTO A VARIABLES DEL SISTEMA.

FECHA	Presión F1, F2, F3 bar	Presión FS bar	T1 Posición Cilindro	Presión Vástago 1	Presión Vástago 2	Tensión Vástago 1	Tensión Vástago 2	T2 Posición Carro Tensor	Presión Cilindro 1	Presión Cilindro 2	Tensión Vástago 1	Tensión Vástago 2
1/08/2024	139,00	145,00	3,61	128,00	132,00	297,00	305,00	4,15	149,00	149,00	342,00	342,00
2/08/2024	136,00	145,00	3,61	129,00	134,00	301,00	307,00	4,00	145,00	145,00	342,00	342,00
3/08/2024	133,00	143,00	3,60	129,00	133,00	300,00	303,00	4,00	145,00	145,00	343,00	345,00
4/08/2024	137,00	145,00	3,60	128,00	132,00	296,00	301,00	4,10	144,00	144,00	336,00	339,00
5/08/2024	137,00	144,00	3,60	128,00	133,00	300,00	304,00	4,15	148,00	149,00	342,00	345,00
6/08/2024	137,00	144,00	3,58	132,00	136,00	305,00	309,00	4,18	143,00	143,00	339,00	341,00
7/08/2024	134,00	144,00	3,60	126,00	131,00	301,00	306,00	4,00	144,00	144,00	340,00	341,00
8/08/2024	140,00	145,00	3,60	130,00	135,00	304,00	309,00	4,15	141,00	141,00	329,00	332,00
9/08/2024	135,00	143,00	3,60	130,00	134,00	302,00	306,00	4,15	140,00	140,00	330,00	333,00
10/08/2024	139,00	144,00	3,60	130,00	134,00	302,00	303,00	4,20	142,00	141,00	327,00	328,00
11/08/2024	133,00	144,00	3,60	133,00	140,00	312,00	313,00	4,00	147,00	147,00	345,00	348,00
12/08/2024	132,00	140,00	3,62	131,00	132,00	303,00	307,00	4,05	144,00	144,00	336,00	339,00
13/08/2024	140,00	142,00	3,60	130,00	134,00	302,00	305,00	4,16	145,00	145,00	339,00	342,00
14/08/2024	140,00	143,00	3,60	130,00	134,00	304,00	308,00	4,18	147,00	147,00	340,00	342,00
15/08/2024	133,00	143,00	3,60	132,00	137,00	312,00	319,00	4,00	147,00	146,00	343,00	348,00
16/08/2024	140,00	144,00	3,60	130,00	134,00	301,00	308,00	4,20	140,00	140,00	327,00	330,00
17/08/2024	137,00	144,00	3,60	115,00	109,00	311,00	309,00	4,00	148,00	148,00	343,00	345,00
18/08/2024	137,00	144,00	3,60	126,00	130,00	299,00	302,00	4,00	145,00	145,00	340,00	343,00
19/08/2024	140,00	142,00	3,60	127,00	131,00	306,00	312,00	4,10	143,00	143,00	333,00	336,00
20/08/2024	141,00	142,00	3,60	129,00	132,00	298,00	302,00	4,05	143,00	142,00	332,00	335,00

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 Vástago 1	Tensión Vástago 2	T2 Posición Carro Tensor	Presión Cilindro 1	Presión Cilindro 2	Tensión Vástago 1	Tensión Vástago 2
21/08/2024	133,00	142,00	3,60	130,00	135,00	298,00	304,00	4,00	145,00	145,00	341,00	342,00
22/08/2024	132,00	142,00	3,58	131,00	135,00	298,00	301,00	4,02	135,00	146,00	340,00	341,00
23/08/2024	139,00	143,00	3,53	130,00	135,00	306,00	310,00	4,00	147,00	147,00	348,00	345,00
24/08/2024	139,00	143,00	3,58	131,00	135,00	298,00	301,00	4,10	142,00	142,00	334,00	336,00
25/08/2024	136,00	141,00	3,53	130,00	135,00	306,00	310,00	4,08	142,00	142,00	333,00	336,00
26/08/2024	139,00	144,00	3,60	130,00	135,00	303,00	308,00	4,05	142,00	142,00	332,00	335,00
27/08/2024	137,00	144,00	3,60	131,00	135,00	304,00	310,00	4,10	142,00	142,00	335,00	337,00
28/08/2024	131,00	144,00	3,60	131,00	136,00	306,00	312,00	4,05	144,00	144,00	338,00	340,00
29/08/2024	134,00	144,00	3,65	128,00	133,00	297,00	304,00	4,12	140,00	140,00	327,00	328,00
30/08/2024	139,00	144,00	3,60	129,00	134,00	298,00	303,00	4,10	144,00	144,00	335,00	330,00
31/08/2024	140,00	144,00	3,95	127,00	127,00	296,00	298,00	4,10	142,00	142,00	332,00	335,00
1/09/2024	137,00	145,00	3,60	128,00	132,00	304,00	307,00	4,10	144,00	144,00	339,00	341,00
2/09/2024	134,00	144,00	3,60	139,00	133,00	300,00	304,00	4,10	141,00	141,00	331,00	334,00
3/09/2024	1347,00	145,00	3,63	130,00	134,00	297,00	303,00	4,10	148,00	148,00	349,00	309,00
4/09/2024	130,00	144,00	3,57	127,00	131,00	295,00	299,00	4,10	144,00	144,00	340,00	341,00
5/09/2024	132,00	143,00	3,57	127,00	132,00	303,00	293,00	4,10	146,00	146,00	340,00	342,00
6/09/2024	140,00	144,00	3,60	129,00	133,00	296,00	303,00	4,05	144,00	144,00	342,00	341,00
7/09/2024	136,00	144,00	3,60	130,00	134,00	297,00	303,00	4,05	143,00	142,00	333,00	336,00
8/09/2024	133,00	144,00	3,60	130,00	132,00	303,00	303,00	4,10	144,00	144,00	335,00	336,00
9/09/2024	132,00	142,00	3,50	131,00	135,00	301,00	309,00	4,05	144,00	143,00	336,00	336,00
10/09/2024	140,00	143,00	3,60	132,00	136,00	305,00	309,00	4,05	142,00	142,00	329,00	333,00
11/09/2024	132,00	143,00	3,56	130,00	138,00	300,00	303,00	4,05	143,00	143,00	334,00	336,00

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 Vástago 1	Tensión Vástago 2	T2 Posición Carro Tensor	Presión Cilindro 1	Presión Cilindro 2	Tensión Vástago 1	Tensión Vástago 2
12/09/2024	135,00	143,00	3,53	132,00	133,00	305,00	308,00	4,03	144,00	143,00	336,00	338,00
13/09/2024	137,00	145,00	3,58	137,00	141,00	319,00	325,00	4,05	143,00	143,00	331,00	333,00
14/09/2024	136,00	145,00	3,58	130,00	134,00	294,00	302,00	4,05	143,00	143,00	329,00	330,00
15/09/2024	131,00	145,00	3,58	126,00	129,00	302,00	303,00	4,00	145,00	145,00	332,00	330,00
16/09/2024	139,00	144,00	3,88	130,00	134,00	303,00	306,00	4,05	145,00	145,00	344,00	346,00
17/09/2024	142,00	143,00	3,55	130,00	135,00	302,00	307,00	4,20	142,00	142,00	334,00	337,00
18/09/2024	135,00	142,00	3,50	134,00	138,00	310,00	315,00	4,10	140,00	140,00	327,00	330,00
19/09/2024	135,00	142,00	3,55	135,00	139,00	313,00	319,00	4,10	141,00	141,00	330,00	332,00
20/09/2024	135,00	142,00	3,60	132,00	136,00	309,00	317,00	4,10	148,00	149,00	342,00	343,00
21/09/2024	135,00	142,00	3,55	133,00	136,00	310,00	315,00	4,00	145,00	145,00	341,00	345,00
22/09/2024	134,00	141,00	3,60	126,00	130,00	296,00	304,00	3,97	148,00	148,00	348,00	350,00
23/09/2024	138,00	141,00	3,60	129,00	134,00	299,00	304,00	4,03	142,00	142,00	331,00	335,00
24/09/2024	138,00	142,00	3,60	130,00	134,00	305,00	306,00	4,03	142,00	142,00	342,00	347,00
25/09/2024	139,00	142,00	4,52	131,00	135,00	277,00	301,00	4,00	144,00	144,00	340,00	344,00
26/09/2024	133,00	142,00	3,50	131,00	133,00	306,00	310,00	4,07	141,00	141,00	328,00	332,00
27/09/2024	131,00	143,00	3,80	130,00	130,00	303,00	307,00	4,10	141,00	141,00	327,00	324,00
28/09/2024	136,00	141,00	3,86	127,00	128,00	294,00	290,00	4,00	144,00	144,00	340,00	345,00
29/09/2024	132,00	144,00	3,60	127,00	131,00	297,00	301,00	4,05	140,00	140,00	329,00	333,00
30/09/2024	133,00	142,00	3,50	131,00	133,00	306,00	310,00	4,07	141,00	141,00	328,00	332,00

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

6. COMITES O&M

Durante septiembre de 2024 se realizaron 4 comités de operación y mantenimiento, en los que se realizó seguimiento y control junto con el operador, de las novedades de personal de O&M de la operadora, operaciones, 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 que ejecuta la operadora distrital de transporte, los mismos fueron realizados los días 4, 11, 18 y 25 de septiembre.

7. CONCLUSIONES

- Se evidencia que durante septiembre fueron cubiertos todos los mantenimientos establecidos en la planificación semestral para dicho periodo.

- En los registros de variables del sistema se evidenció y quedó registrado en el acta de retribución la pérdida de datos del CCO de los días 15, 16, 17 y 23 de septiembre.

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