

ANEXO 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS GENERALES						
Denominación del bien o servicio.		Paneles de Mensajería Variable				
Unidad de medida		Unidad				
Descripción general		Paneles de Mensajería Variable en funcionamiento y que se utilizan para informar condiciones de tráfico en la ciudad de Bogotá D. C.				
Clasificación del bien de acuerdo con el Clasificador de Bienes y Servicios.	Nombre del segmento	Equipos y suministros de defensa, orden público, protección, vigilancia y seguridad.	Componentes y Suministros Electrónicos	Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	Servicios de Producción Industrial y Manufactura	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología
	Nombre de Familia	Seguridad y Control Público.	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización	Servicios de mantenimiento y reparaciones de construcciones e instalaciones	Servicios de apoyo a la fabricación	Servicios informáticos
	Nombre Clase	Control de Tráfico.	Dispositivos de control de indicación y de señalización	Servicios de mantenimiento y reparación de infraestructura	Servicios de mantenimiento y reparación de equipo de manufactura	Mantenimiento y soporte de hardware de computador
	Nombre Producto	Señales de Mensaje Variable.	Módulo de luz	Mantenimiento o soporte de equipo de telecomunicaciones	Servicio de mantenimiento y reparación de equipos eléctricos	Mantenimiento de pc o puestos de trabajo o portátiles
	Código	46161520	32151502	72103302	73152108	81112307

El presente servicio de mantenimiento se enmarca dentro de las recomendaciones de la Guía Técnica Colombiana publicada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) - GTC 62 - SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO Y CALIDAD DE SERVICIO. MANTENIMIENTO. TERMINOLOGÍA, y se debe realizar conforme a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-9001 - SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, tal y como se establece en su numeral 6.3 INFRAESTRUCTURA:

*“(...) La organización debe determinar, proporcionar y **mantener** la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto. La infraestructura incluye, cuando sea aplicable:*

- a) edificios, espacio de trabajo y servicios asociados,
 - b) equipo para los procesos, (tanto hardware como software), y
 - c) servicios de apoyo tales (como transporte, comunicación o sistemas de información). (...)"
- Negrilla y subrayado fuera de texto.

El presente anexo técnico describe las funcionalidades y requerimientos técnicos a tener en cuenta y solicitados por la Secretaría Distrital de Movilidad (en adelante SDM) para realizar el mantenimiento integral (Preventivo y Correctivo) a dos (2) Paneles de Mensajería Variable (PMV), instalados y en funcionamiento en la ciudad de Bogotá D. C., los PMV se encuentran instalados en las siguientes direcciones:

- Autopista Norte con Calle 187, Sentido Norte – Sur.
- Avenida Calle 26 con Carrera 96 Sentido Occidente - Oriente.

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS PMV

1.1 VISUALIZACIÓN

- Cada uno de los PMV es de una sola cara; Los dos PMV instalados brindan información a la ciudadanía que transita por las vías de Bogotá.
- El panel electrónico está constituido por módulos en arreglo matricial de tipo LED Full Color RGB (dos (2) LED rojos, un (1) LED verde y un (1) LED azul).
- Matriz de tipo LED full color de 224 filas x 512 columnas (112 pixeles de alto x 256 pixeles de ancho)
- La resolución es de 8 pixeles de alto por 16 pixeles de ancho, distancia entre pixeles de 16 mm.
- Reproduce gráficos, textos mixtos o preestablecidos y cuadros de textos.
- La configuración de los caracteres es de diferentes tamaños, pudiéndose ajustar desde una línea hasta el alto de la pantalla.
- Las dimensiones físicas del panel son:

Ancho: 4100 mm.

Alto: 1800 mm.

- Ángulo de visión horizontal, mayor a setenta (70) grados, ángulo de visión vertical mayor a treinta (30) grados.

1.2 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- ✓ Los PMV se encuentran alimentados a través de la red eléctrica (220 VAC / 60 Hz., propiedad de CODENSA).
- ✓ Se tiene instalado dentro de la estructura un tablero eléctrico con interruptores manuales, que permiten el encendido y apagado de los diferentes elementos que conforman o integran el PMV.

- ✓ La acometida e instalación eléctrica actualmente instalada en los gabinetes o estructura de los PMV cumple con la normatividad RETIE, con su respectivo sistema de puesta a tierra.
- ✓ Se tiene instalado un sistema de respaldo con inversor cargador de 6000 vatios y un banco de batería por cada uno de los PMV (El sistema de respaldo debe garantizar el funcionamiento continuo, durante un posible corte de energía, la autonomía es de 105 minutos (una (1) hora y cuarenta y cinco (45) minutos). Adicionalmente, cada computador ubicado en los paneles cuenta con una UPS de respaldo adicional de 750 VA.
- ✓ En cada sitio donde se encuentra instalado la estructura que soporta a los PMV hay un sistema de polo a tierra con varilla copperweld,

1.3 CARACTERÍSTICAS DE COMUNICACIÓN

Los PMV son monitoreados y gestionados remotamente desde el Centro de Control de Tránsito ubicado en el SuperCADE de Movilidad Calle 13 (Calle 13 No. 37 - 35), mediante un aplicativo de software instalado en una computadora portátil.

En la siguiente figura, se muestra un esquema con los componentes principales de comunicación del Sistema de Señalización:

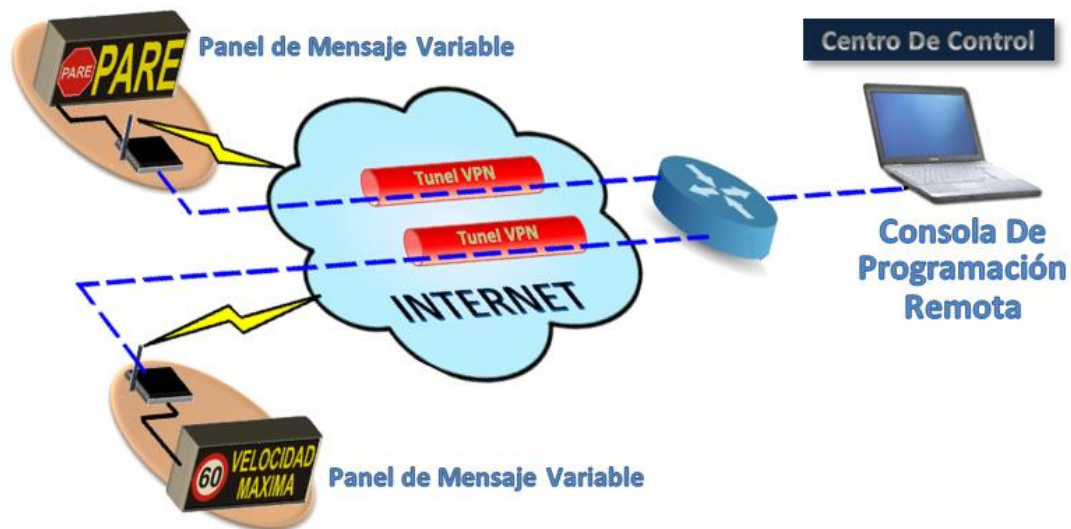


Figura 1

En la Figura No.1 se puede observar que la interconexión entre los PMV y el Centro de Control, se realiza a través de la red de Internet. Particularmente, en los lugares donde están instalados los PMV, se ha dispuesto de un enlace inalámbrico, una interfaz de datos vía telefonía celular suministrado por un operador que presta estos servicios.

En el centro de control, la consola de programación (equipo portátil) puede establecer la administración remota del sistema de señalización y la supervisión del estado de funcionamiento, conectándose vía internet.

Con una conexión a Internet y una serie de aplicativos de software instalados previamente en los computadores, uno (1) local y dos (2) remotos, uno en cada PMV, es posible la transferencia de información utilizando protocolos TCP/IP.

La transmisión de los datos desde el centro de control a los PMV es en tiempo real.

Actualmente se tiene contratado los servicios de banda ancha mensualmente, con la empresa Movistar.

- Ancho de Banda: Actualmente es de (5) Mbps.
- Conectividad: Se tiene a través de la red celular para cada uno de los PMV (dos (2) servicios para los PMV y uno (1) para la consola de programación). Se cuenta con módem MIFI en cada uno de los paneles y un módem celular en el computador de gestión remota. Se debe garantizar la conectividad entre la consola de programación remota y cada uno de los dos (2) paneles instalados.

2. ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO

Actualmente se está atendiendo el servicio con la evaluación de dos niveles de servicio.

2.1 NIVEL DE SERVICIO EN COMUNICACIONES.

En este nivel de servicio se debe garantizar una confiabilidad en las comunicaciones igual o superior al 98,5% mensual (máximo 10,8 horas mensuales de indisponibilidad en las comunicaciones), calculado de la siguiente manera:

$$\text{Porcentaje de incumplimiento} = \frac{\text{No. de horas de no disponibilidad del servicio}}{\text{No. de horas del mes evaluado}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje de cumplimiento del mes evaluado} = 100\% - \text{Porcentaje de Incumplimiento}$$

Para este ANS, el número de horas de no disponibilidad del servicio del mes evaluado, corresponde a causas atribuibles al contratista.

Este indicador será calculado mensualmente por la SDM para verificar el cumplimiento del ANS.

En caso de que el ANS no sea cumplido se aplicará la siguiente tabla de descuento al valor del servicio de comunicaciones en el mes correspondiente:

ANS	Porcentaje de incumplimiento	Incumplimiento en horas de servicio	Descuentos
NIVEL DE SERVICIO EN COMUNICACIONES.	1.5% < Incumplimiento < 3%	10.8 < Incumplimiento < 21.6	10% de descuento
	3% <= Incumplimiento < 5%	21.7 <= Incumplimiento < 36	15% de descuento
	5% <= Incumplimiento < 7%	36.1 <= Incumplimiento < 50.4	20% de descuento
	7% <= Incumplimiento	50.4 <= Incumplimiento	30% de descuento

Tabla 1. ANS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES

2.2 NIVEL DE SERVICIO EN EL FUNCIONAMIENTO DEL PMV.

Indicador que mide la disponibilidad de funcionamiento de los elementos que conforman el PMV. De este indicador se excluyen fallas ocasionadas por terceros, como son las del suministro de energía ocasionada por CODENSA siempre y cuando duren más del tiempo exigido de respaldo de Energía (El sistema de baterías recargables debe garantizar el funcionamiento continuo mínimo de 90 minutos). Daños ocasionados por condiciones climáticas extremas y descargas de rayos directos en la estructura metálica del PMV.

En este nivel de servicio se debe garantizar una disponibilidad del servicio igual o superior al 98,5% mensual (máximo 10,8 horas mensuales de indisponibilidad en las comunicaciones), calculado de la siguiente manera:

$$\text{Porcentaje de incumplimiento} = \frac{\text{No. de horas sin funcionamiento}}{\text{No. de horas del mes evaluado}} \times 100\%$$

Porcentaje de cumplimiento del mes evaluado = 100% - Porcentaje de Incumplimiento

Para este ANS, el número de horas de no disponibilidad del servicio del mes evaluado, corresponde a causas atribuibles al contratista.

Este indicador será calculado mensualmente por la SDM para verificar el cumplimiento del ANS.

En caso de que el ANS no sea cumplido se aplicará la siguiente tabla de descuento al valor del servicio de mantenimiento en el mes correspondiente:

ANS	Porcentaje de incumplimiento	Incumplimiento en horas de servicio	Descuentos
NIVEL DE SERVICIO EN EL FUNCIONAMIENTO DEL PMV.	1.5% < Incumplimiento < 3%	10.8 < Incumplimiento < 21.6	10% de descuento
	3% <= Incumplimiento < 5%	21.7 <= Incumplimiento < 36	15% de descuento
	5% <= Incumplimiento < 7%	36.1 <= Incumplimiento < 50.4	20% de descuento
	7% <= Incumplimiento	50.4 <= Incumplimiento	30% de descuento

Tabla 2. ANS DEL FUNCIONAMIENTO DEL PMV

3. PERIFÉRICOS QUE INTEGRAN EL SISTEMA DE LOS PMV

En la siguiente tabla se describen los elementos que hacen parte del sistema PMV.

Ítem	EQUIPO DE PMV	UNIDAD	CANTIDAD
1	Baterías recargables de plomo – ácido ref. FL12000-M (12V/100Ahr/10 hr).	UN	8
2	Inversor y cargador de 6000 Vatios para PMV, ref. PICGLF60W24V230	UN	2
3	Luminarias chasis hermética LED de 44 vatios	UN	4
4	UPS DE 750 VA soporte computador	UN	2
5	Cámara de Video IP, ref. DHIPCHFW2100P/N series: 1,3 megapíxeles CMOS, 25fps @ 720P, 15fps@1.3M, Lente: 6m m (3.6mm / 8mm opcional), IR LED, IP66, PoE. H.264 y MJPEG de compresión de vídeo y captura de imagen JPEG.	UN	2

Ítem	EQUIPO DE PMV	UNIDAD	CANTIDAD
6	Computador de Escritorio ubicado en el PMV de la autopista Norte. Ver el detalle en las especificaciones técnicas.	UN	1
7	Computador de Escritorio ubicado en el PMV de la calle 26. Ver el detalle en las especificaciones técnicas.	UN	1
8	Computador Portátil. Ver el detalle en las especificaciones técnicas.	UN	1
9	Router VPN ref. CISCO RV042 Doble puerto WAN, 4-puertos Ethernet.	UN	2
10	Tarjeta adaptadora de video para PC, ref. TS 801D con slot de anclaje PCI, entrada de video DVI y salida a la red TCP.	UN	2
11	Ventiladores de 5" 220 voltios de panel led	UN	64
12	Ventiladores extractores de 12" 120 voltios	UN	2
13	Modulo Matricial LED, ref. MLR-8x16-16p-1s-2R1A1V, resolución de 8 pixeles de alto por 16 pixeles de ancho, distancia entre pixeles de 16 mm y la conformación de cada pixel es de dos (2) LED rojos, un (1) LED verde y un (1) LED azul.	UN	384
14	Tarjeta adaptadora de video HUB 40A para módulo LED, Entrada red TCP y salida ocho (8) puertos de datos.	UN	16

Tabla 3. LISTADO DE COMPONENTES DEL SISTEMA PMV

En la siguiente tabla se describen las características de los computadores que se encuentran actualmente instalados en el sistema de PMV.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS COMPUTADORES			
Ubicación Física	Autopista Norte con calle 187. PMV No. 1	Calle 26 con carrera 96. PMV No. 2	Portátil Centro de Control Modelo GETAC B300
Procesador	AMD Phenom(tm) triple-core Processor 2.30 Ghz	AMD FX(tm-8120) Eighth Core Processor 3.10 Ghz	Intel® CoreTM2 Dúo L7400 1.5 Ghz
Memoria RAM	DDRII 6G.	DDRII 8G.	DDRII 1G.
Almacenamiento	SATA 120GB SSD	SATA 60GB SSD	SATA 250GB HDD
Pantalla	Tamaño 9" ,tipo TFT LCD, máxima resolución en XGA 1280 x 800	Tamaño 9" ,tipo TFT LCD, máxima resolución en XGA 1280 x 800	Tamaño 13",tipo TFT LCD, máxima resolución en XGA 1024 x 768
Comunicaciones	10/100/1000 base-T Ethernet WLAN 802.11 a/b/g (Intel WiFi Link 5100) USB 2.0 x 8 Serial (RS-232)	10/100/1000 base-T Ethernet WLAN 802.11 a/b/g (Intel WiFi Link 5100) USB 2.0 x 8 Serial (RS-232)	10/100/1000 base-T Ethernet 56K ITU V.92 modem Bluetooth® (v4.0 class 1) WLAN 802.11 a/b/g (Intel WiFi Link 5100) USB 2.0 x 3 Serial (RS-232) x 2
Interfaces Entrada/Salida	PS2 x 1 Audio x 1 Micrófono x 1 VGA x 1	PS2 x 1 Audio x 1 Micrófono x 1 VGA x 1	IEEE1394b o PS2 x 1 Audio x 1 Micrófono x 1 VGA x 1
Tamaño	264x 213 x 18 mm, 1.2kg	264x 213 x 18 mm, 1.2kg	(303.5 x 263 x 60 mm), 3.5kg

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS COMPUTADORES			
Ubicación Física	Autopista Norte con calle 187. PMV No. 1	Calle 26 con carrera 96. PMV No. 2	Portátil Centro de Control Modelo GETAC B300
Alimentación	AC (90W, 100-240V, 50/60Hz)	AC (90W, 100-240V, 50/60Hz)	AC (90W, 100-240V, 50/60Hz), Bateria Li-ion (8700mAh)
Temperatura	Operación :0° C ~ +60° C, Almacenamiento:-40°C to 70°C	Operación :0° C ~ +60° C, Almacenamiento:-40°C to 70°C	Operación :0° C ~ +60° C, Almacenamiento:-40°C to 70°C
Humedad de operación	5%~95% (sin condensación)	5%~95% (sin condensación)	5%~95% (sin condensación)
Robustez	N. A.	N. A.	MIL-STD 810G and IP65
adicionales	N. A.	N. A.	Teclado con luz de fondo, escáner dactilar

Tabla 4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS COMPUTADORES

4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se requiere contratar el Mantenimiento Preventivo de los equipos y accesorios relacionados, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la vida útil de los mismos, prevenir daños y fallas en los equipos. El Mantenimiento Preventivo se debe realizar mensualmente a partir del acta de inicio, previa coordinación con el Supervisor del Contrato.

Nota: El contratista responsable del mantenimiento preventivo debe incluir la aprobación del PMT antes de realizar el mantenimiento preventivo, cuando se requiere intervención en vía.

MANTENIMIENTO	FRECUENCIA	DEFINICION	OBJETIVO	TIEMPO A REALIZAR
PREVENTIVO	Mensual	Es aquel que está enmarcado en un programa de mantenimiento diseñado conjuntamente entre la SDM y el contratista mediante un cronograma.	Asegurar el correcto funcionamiento y la vida útil de todos los elementos que conforman el sistema de paneles de mensajería variable. Además, su función principal es la de prevenir daños y fallas en los PMV y sus componentes.	Según el cronograma aprobado.
MONITOREO	Permanente	Este mantenimiento nos permite monitorear mediante el software todos los estados de funcionamiento y programación de los periféricos y funcionamiento de los PMV.	Monitorear el funcionamiento en tiempo real de la programación y las condiciones físicas de los PMV.	Cada vez que se realiza un cambio en la programación del PMV. Se verifican las condiciones de conexión y funcionamiento.

Tabla 5. TIPOS DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

4.1 Requisitos y Actividades Relacionadas con el Mantenimiento Preventivo.

Se realizarán las tareas preventivas programadas en los PMV.

- ✓ Contar con los elementos necesarios que le permitan realizar el mantenimiento preventivo de los Paneles de Señalización Variable tipo LED full color en estructuras de señales verticales elevadas.
- ✓ Contar con el personal idóneo y capacitado para realizar el mantenimiento preventivo, certificado para realizar trabajo en alturas.
- ✓ Tener aprobado el PMT, en los casos en que se requiera intervención en vía.
- ✓ Comprobar la iluminación de todos los LEDs.
- ✓ Probar diferentes mensajes y pictogramas para comprobar su representación.
- ✓ Limpieza exterior del panel de visualización.
- ✓ Limpieza de suciedad, manchas y polvo del interior de todos los componentes que conforman o integran el PMV.
- ✓ Medición de niveles de voltaje AC y DC en la UPS, baterías, acometidas eléctricas.
- ✓ Revisar las conexiones.
- ✓ Realizar la medición de la tierra.
- ✓ Verificar el funcionamiento de las cámaras IP al igual que su conectividad.
- ✓ Verificar la conectividad local y remotamente desde el equipo de control.
- ✓ Antes de retirarse del sitio del mantenimiento preventivo, verificar el funcionamiento integral desde el equipo de control ubicado en el Centro de Gestión del Tránsito.

5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

Se requiere contratar el Mantenimiento Correctivo, para restablecer las condiciones normales de operación de los equipos durante y/o después de ocurrida una falla. Estos Mantenimientos correctivos podrán ser de tipo programado o de atención inmediata (emergencias por afectación del servicio), dependiendo de qué tan crítica es la falla encontrada.

Nota: El contratista responsable del mantenimiento correctivo debe incluir la aprobación del PMT antes de realizar el mantenimiento correctivo, cuando se requiere intervención en vía. Teniendo en cuenta que las condiciones del mantenimiento correctivo son eventuales y la tramitación de los PMT requiere de cierto tiempo, el contratista debe de estar renovando la autorización de los PMT mensualmente.

MANTENIMIENTO	FRECUENCIA	DEFINICION	OBJETIVO	TIEMPO A REALIZAR
CORRECTIVO Emergencia y/o Programado	Eventual	Es causado por una falla o anomalía de los equipos que conforman el sistema de PMV. Esto genera una situación crítica en los sistemas y en su normal funcionamiento.	Restablecer las condiciones normales de funcionamiento de los equipos.	Máximo diez (10) horas.

MANTENIMIENTO	FRECUENCIA	DEFINICION	OBJETIVO	TIEMPO A REALIZAR
CORRECTIVO Programado	Eventual	Este tipo de mantenimiento se genera como consecuencia del mantenimiento preventivo, una vez sean detectados elementos con falla en el sistema.	Corregir o reparar posibles fallas en los diferentes componentes, que pueden ocasionar daños más críticos en los equipos.	Según el requerimiento será programado.
MONITOREO CORRECTIVO	Permanente	Este mantenimiento nos permite monitorear mediante el software todos los estados de funcionamiento y programación de los periféricos y funcionamiento de los PMV.	Monitorear el funcionamiento en tiempo real de la programación y las condiciones físicas de los PMV para determinar posibles fallas.	Cada vez que se realiza un cambio en la programación del PMV. Se verifican las condiciones de conexión y funcionamiento.

Tabla 6. TIPOS DE MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS

6. GLOSARIO.

- ANS Acuerdo de Nivel de Servicio
- PMT Plan de Manejo de Tránsito
- PMV Paneles de Mensajería Variable
- RGB Rojo-Verde-Azul
- UPS Sistema Ininterrumpido de Potencia
- VPN Red Virtual Privada