

TRANSMILENIO S.A. 21-03-2019 10:54:11

Al Contestar Cite Este Nr.:2019EE5508 O 1 Fol:5 Anex:0

ORIGEN: : SUBGERENCIA GENERAL./ROMERO RAAD RICHARD

DESTINO: /LUZ VICTORIA BARRERO

ASUNTO: ER6418 LUZ VICTORIA BARRERO

OBS: TATIANA MENDEZ

Bogotá D.C.

Señora

LUZ VICTORIA BARRERO

Ciudad

ASUNTO: RESPUESTA RADICADO TRANSMILENIO S.A., N° 2019ER6418

RADICADO SECRETARÍA DE MOVILIDAD N° SDM-OAP-42189-2019

Respetada señora Luz Victoria:

Bajo radicado del asunto la Secretaría Distrital de Movilidad, remitió a TRANSMILENIO S.A., la petición por usted realizada en la Audiencia Pública de rendición de cuentas del sector Movilidad, en la cual manifiesta:

"La comunidad Av. 68 desde Autopista Sur a Carrera 7 No quiere TransMilenio. Ocasiona:

(...) Afectación salud y medio ambiente"

Respecto a la afectación a la salud y el medio ambiente, se informa que el tipo de tecnología que se contemplará para la operación de esta troncal, será definido una vez se tenga prevista la fecha de entrada en operación de la troncal Avenida 68, para lo cual dentro de los estudios técnicos de soporte que se elaboraran a través del proceso de estructuración para la operación, se definirán entre otros aspectos, las características de la flota que se requiere, la cantidad de vehículos, tipología y tecnologías viables para cumplir con los parámetros del diseño operacional y los requisitos mínimos establecidos en la normatividad vigente.

Como parte del alcance de ese proceso de estructuración la definición de la tecnología del motor (tipo de fuente energética del motor) y el estándar de emisión mínimo requerido, dependerá del análisis de la oferta en el mercado de los buses requeridos por el Sistema, de la disponibilidad de la fuente energética o combustible, de los aspectos logísticos y de infraestructura disponible, entre otras variables, las cuales serán materia de análisis en ese momento.

Así mismo, se hará una revisión del marco normativo que rige la materia, de las políticas, planes y programas que se encuentre vigentes al momento de la estructuración y se propenderá por que la nueva flota genere los menores impactos ambientales, utilice combustibles limpios y propenda por la implementación de tecnologías de cero o bajas emisiones de acuerdo con lo que establezca la normativa vigente, lo anterior, en un marco de sostenibilidad del sistema.

"(...) Nunca socializaron otro tipo de transporte como Metro ligero"

Los diferentes modos de transporte tienen características diferenciales, las cuales pueden ser explotadas en aras de mejorar condiciones de movilidad y entorno urbano de las ciudades. En una diversidad de literatura en transporte, se han evidenciado beneficios de cada uno de los modos, así



como también se han destacado ventajas de los sistemas BRT (Bus de Rápido Transito), con respecto a los sistemas de tranvía, como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Comparación parámetros TransMilenio - Tranvía

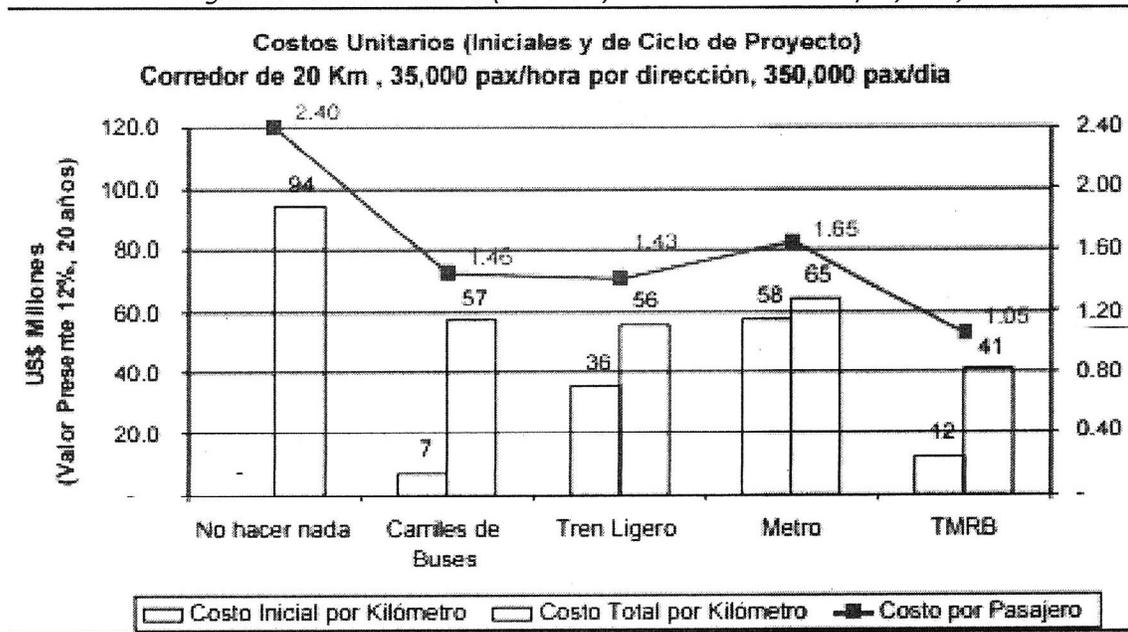
Ítem	TransMilenio	Tranvía*	Metro*
Capacidad pasajeros hora/sentido	50.000	4.000 – 15.000	20.000 – 80.000
Velocidad operación	20 – 30 Km/h	20 – 40 Km/h	25 – 60 Km/h

* Tomado de "Definición y tipología de los sistemas ferro-viarios, aspectos generales" Enrique Viana

TransMilenio moviliza en la hora más cargada 50.000 pasajeros por sentido, en tanto como se observa en la siguiente tabla, un tranvía puede atender hasta 15.000 pasajeros hora sentido.

Dentro de las ventajas que cuentan los Sistemas BRT, se encuentran sus bajos costos iniciales y en el ciclo de vida del proyecto, llegando a ser inferiores en comparación a otros modos de transporte, como se señala en la Figura 1.

Figura 1. Costos unitarios (iniciales y de ciclo de vida del proyecto)



Fuente: (Hidalgo, 2005)

Para el caso específico de la Avenida 68, se tiene una demanda prevista de 33.000 pasajeros/hora/sentido en la hora más cargada, la cual es mayor a la capacidad de pasajeros que tiene un tranvía o metro ligero

Adicionalmente, es importante aclarar que la demanda estimada no corresponde a la capacidad con la que contará el corredor, pues dependerá entre otros factores como son la oferta de servicios a incorporar, la capacidad de las estaciones o la capacidad misma de los carriles, los cuales combinados pueden alcanzar valores superiores a los 33.000 pasajeros/hora/sentido, para el caso específico de la troncal de la Avenida 68.

"(...) El sistema CONPES decía Ultramodal (varias alternativas de transporte)."

La Troncal de la Avenida 68 se concibe con un proyecto integral que busca la articulación de los modos de transporte, dentro de los cuales se destaca la conexión metro –TransMilenio en la estación ubicada en el cruce con la Avenida Primero de Mayo, la construcción de cicloparqueaderos frente a algunas estaciones y la integración con la red de ciclorutas y con el componente zonal del SITP. Adicionalmente se generarán las condiciones para favorecer el tráfico peatonal mediante la construcción de andenes y pasos peatonales seguros.

En relación con las observaciones que se relacionan a continuación:

***Afectación económica
Afectación microempresarios
Se acabará con la arborización (60 años)***

Se informa que estas respuestas deberán ser aportadas por el Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, quien mediante el Contrato IDU-1345-2017 ejecuta la "Factibilidad, estudios y diseños para la adecuación al Sistema TransMilenio de la Troncal Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68) desde la Carrera 7 hasta la Autopista Sur y de los equipamientos urbanos complementarios en Bogotá D.C."

"Se van a combinar (...) buses transmilenio que no cumplen ya que son buses en diésel Euro IV y V que ya no están permitidos en países de Europa y USA..."

TRANSMILENIO S.A. comparte su interés en el bienestar de los bogotanos al contar con un servicio de transporte público más amigable con el medio ambiente. Con este pilar, precisamente fueron incorporadas las condiciones en materia de tecnología de los vehículos, en las licitaciones para la renovación de flota del componente troncal del Sistema.

Al respecto, es pertinente resaltar que teniendo en cuenta la terminación de los contratos de concesión celebrados durante las Fases I y II del Sistema, y con el fin de garantizar la continuidad en la prestación del servicio que permita, entre otras, la renovación de la flota troncal asociada a estos contratos, TRANSMILENIO S.A. suscribió con la Financiera de Desarrollo Nacional – FDN un convenio a través del cual se realizó la estructuración integral de la operación troncal, a partir de la que se realizaron las licitaciones públicas TMSA LP 01 y 02 de 2018 con el objetivo de entregar en concesión: (i) la provisión de la flota y (ii) la operación y mantenimiento de la flota asociada a las fases I y II del Sistema.

En efecto, respecto a su solicitud, TRANSMILENIO S.A. se permite informarle que la utilización de buses articulados para la operación del transporte público se ha generalizado alrededor del mundo. Para el análisis de la estructuración de las licitaciones públicas TMSA LP 01 y 02 de 2018 se identificaron 89 ciudades¹, en todos los continentes, en los cuales operan estos buses con diferentes

¹ Dar es Salaam (Tanzania); Brampton (Canadá); Ottawa (Canadá); Albuquerque (Estados Unidos); Boston (Estados Unidos); Cleveland (Estados Unidos); Eugene (Estados Unidos); Fort Collins (Estados Unidos); Hartford County (Estados Unidos); New York (Estados Unidos); San Bernardino (Estados Unidos); Snohomish County (Estados Unidos); Stockton (Estados Unidos); Córdoba (Argentina); Posadas (Argentina); Aracaju (Brasil); Belém (Brasil); Belo Horizonte (Brasil); Brasília (Brasil); Criciúma (Brasil); Curitiba (Brasil); Florianópolis (Brasil); Goiânia (Brasil); Natal (Brasil); Porto Alegre (Brasil); Recife (Brasil); Rio de Janeiro (Brasil); São Paulo (Brasil); Uberlândia (Brasil); Santiago (Chile); Barranquilla (Colombia); Bogotá (Colombia); Bucaramanga (Colombia); Cartagena (Colombia); Medellín (Colombia); Pereira (Colombia); Guayaquil (Ecuador); Quito (Ecuador); Guatemala (Guatemala); Acapulco (México); Chihuahua (México); Guadalajara (México); Guadalupe (México); León (México); México (México); Lima (Perú); Caracas (Venezuela); Ciudad Guayana (Venezuela); Merida (Venezuela); Mérida (Venezuela); Beijing (China); Changde (China); Changzhou (China); Chengdu (China); Dalian (China); Guangzhou (China); Guiyang (China); Hangzhou (China); Hefei (China); Jinan (China); Lanzhou (China); Lianyungang (China); Ürümqi (China); Xiamen (China); Yancheng (China); Yichang (China); Yinchuan (China); Zaozhuang (China); Zhengzhou (China); Zhongshan (China); Jakarta (Indonesia); Tehran (Irán); Haifa (Israel); Islamabad (Pakistán); Lahore



tamaños de flota, tipos de energéticos para la propulsión o diferentes plataformas para el abordaje de pasajeros.

El análisis de todos estos casos permitió identificar que TransMilenio es el sistema con buses articulados más grande del mundo, y que existen 25 sistemas con flota articulada mayor a 100 buses, localizados principalmente en China y Latinoamérica, los cuales se presentan clasificados de acuerdo con el energético utilizado y el tipo de plataforma.

Tabla 2: Sistemas de mayor tamaño en el mundo

Energético / Plataforma	Alta	Alta Escalera	Baja	Baja Escalera	Escalera
Diésel y mezclas con biodiésel	Rio de Janeiro (BRA), Bogotá (COL), Guayaquil (ECU), Quito (ECU), México (MEX), Curitiba (BRA)	Dar es Salaam (TZA), Recife (BRA)	Florianópolis (BRA), Santiago (CHL), Changzhou (CHN), Teherán (IRN), Estambul (TUR)	New York (USA), Brasilia (BRA)	São Paulo (BRA)
Diésel, Electricidad			Hangzhou (CHN)	Ottawa (CAN)	
Diésel, GLP			Jinan (CHN)		
Diésel, GNV	Yakarta (IND)		Ürümqi (CHN)		
Diésel, GNV, Electricidad			Beijing (CHN)		
Electricidad					
GNV	Lima (PER)		Ciudad Guayana (VEN), Chengdu (CHN)		

Fuente: Unión Temporal SDG-PHR-KPMG, 2017, a partir de Global BRT data, BRT Comparative data & ITDP

Considerando que las necesidades del sistema requieren buses de plataforma alta, se identifica que ninguno de los sistemas estudiado cuenta actualmente con buses eléctricos y que la participación de otros combustibles como el gas es limitada. En la siguiente tabla se presenta la distribución porcentual de buses de acuerdo con la tipología y tecnología de estos.

(Pakistán); Multan (Pakistán); Douai (Francia); Le Mans (Francia); Lille (Francia); Nantes (Francia); Nîmes (Francia); Paris (Francia); Rouen (Francia); Saint-Nazaire (Francia); Strasbourg (Francia); Amsterdam (Holanda); Granada (España); Istanbul (Turquía); Brisbane (Australia)



Tabla 3. Participación de la flota de los 25 sistemas con flota superior a 100 buses articulados

Energético / Plataforma	Alta	Alta Escalera	Baja	Baja Escalera	Escalera	Total
Diésel	32,7 %	3,0%	26,5 %	3,6%	12,0%	77,7%
Diésel, Electricidad			1,6%	4,0%		5,6%
Diésel, GLP			1,4%			1,4%
Diésel, GNV	2,2%		2,1%			4,3%
Diésel, GNV, Electricidad			3,6%			3,6%
GNV	3,5%		4,0%			7,4%
Electricidad						0,0%
Total	38,4 %	3,0%	39,1 %	7,5%	12,0%	100,0 %

Fuente: Unión Temporal SDG-PHR-KPMG, 2017, a partir de Global BRT data, BRT Comparative data & ITDP

Para el caso de Bogotá, se debe tener presente que debido a la envergadura de TransMilenio (el sistema de buses articulados más grande del mundo), es deseable que los vehículos hayan sido probados en Bogotá para poder considerarse como un vehículo apto, pues las condiciones particulares del Sistema afectan rendimientos y en general el desempeño de los componentes de la máquina. En ese sentido, se busca minimizar riesgos sin que ello implique truncar la oportunidad a la innovación, entre otros por las siguientes consideraciones:

- Topografía, en corredores como la Avenida Suba de alta pendiente, los vehículos deben poder circular sin restricciones operacionales.
- Elevación sobre el nivel medio del mar, genera retos para el desempeño de equipos mecánicos
- Ocupación vehicular, se prevén altos niveles de demanda del Sistema y en consecuencia alta de ocupación de los vehículos

Tecnologías disponibles para Bogotá

Adicionalmente se realizó un sondeo de mercado con las empresas fabricantes de vehículos articulados de plataforma alta, para identificar la oferta de productos y sus perspectivas de corto, mediano y largo plazo en materia de energéticos para el sector transporte.

Del análisis anterior de mercado global y los talleres específicos para la ciudad de Bogotá realizados en su momento, se obtuvo como resultado la información de oferta presentada en la siguiente tabla.

Tabla 4. Oferta de tecnología y tipología para plataforma alta en el mercado colombiano

Tecnología / Tipología	Articulado	Articulado de 4 ejes	Biarticulado	Observaciones
Diésel	Mercedes Benz Scania Volvo Yutong ³	Mercedes Benz	Scania Volvo	
GNV	Mercedes Benz Scania Yutong		Scania	



Tecnología / Tipología	Articulado	Articulado de 4 ejes	Biarticulado	Observaciones
Híbrido (diésel eléctrico) +	Higer Siemens ²	-		*Higer-Siemens ha realizado pruebas de bus padrón, y manifestó poder hacer pruebas de articulado en 2018. En su momento suministró datos de simulaciones en computador
Eléctrico batería	BYD Yutong ³			Las pruebas del bus de BYD, han presentado fallos en algunos elementos a los cuales TRANSMILENIO S.A. ha solicitado pruebas específicas Exige altos tiempos y espacios de abastecimiento (Más de 2 horas/bus, mientras las demás requieren 3 a 7 minutos) El bus de Yutong no ha sido probado en el sistema TransMilenio y no se cuenta por el momento con el bus que cumpla las necesidades del Sistema.

Fuente: Unión Temporal SDG-PHR-KPMG, 2017

Resalta la disparidad en la pluralidad de oferentes para algunas de las tecnologías-tipologías vehiculares. Mientras en los buses articulados de energético diésel y gas existían en el momento de realización de los estudios diferentes fabricantes y por lo tanto mayor competencia, en los buses de capacidad superior al articulado de tecnología diésel se contaba con dos oferentes, en las demás tipologías y tecnologías se disponía únicamente de un fabricante (En el caso del articulado eléctrico una de las marcas no había sido probada, como se aclara en el pie de página).

En el sondeo de mercado mencionado también se recibió información por parte de los fabricantes antes mencionados, en relación con las emisiones de sus motores, todos los representantes del mercado diésel declararon solo poder traer para Bogotá vehículos que cumplieren con estándares euro V, mientras que Scania declaró poder traer buses propulsados a gas bajo estándares euro VI.

De esta forma, se encontró que del sondeo de mercado, la oferta de buses para el sistema estaría dada por:

- Articulados y biarticulados diésel euro V
- Articulados y biarticulados a gas euro VI
- Articulados eléctricos

² Se trata de un prototipo, el cual no ha sido manufacturado ni probado. La información recibida en su momento en cuanto a rendimientos y consumos proviene de simulaciones en computador, y estimaciones a partir de las pruebas realizadas bajo los estándares de TRANSMILENIO S.A. al vehículo padrón híbrido con ultra capacitores -diésel y electricidad como energéticos- (80 pasajeros).

³ El fabricante declaró que podría tener el producto. Se indagó por las pruebas ante lo cual se encontró que se encontraban en diseños, y que aún no han sido probados para las condiciones de un sistema como TransMilenio.
R-DA-005 Mayo de 2017

Con esta segmentación se procedió a estructurar un modelo de costos basado en la información suministrada por los diferentes fabricantes. El alcance de este modelo incluye evaluación de CAPEX y OPEX para los distintos productos disponibles del sistema, incluyendo análisis de costos energéticos.

No obstante, del análisis antes descrito y siendo conscientes de las necesidades ambientales de la ciudad las licitaciones públicas TMSA LP 01 y 02 de 2018 y los procesos de Selección Abreviada TMSA SAM 20 y 21 de 2018 contemplaron un mecanismo para favorecer a los proponentes que ofrecieran buses con tecnologías euro VI o superior mediante una asignación de puntos a su propuesta.

En efecto, los Pliegos de Condiciones de las licitaciones TMSA LP 01 y 02 de 2018 y de los procesos de Selección Abreviada TMSA SAM 20 y 21 de 2018, entre los factores de escogencia, además de la oferta económica, se fijó el de la oferta técnica, para la cual se asignaba hasta un máximo de 200 puntos (en cada proceso de selección), para aquellas propuestas que ofrecieran la totalidad de la flota con vehículos con tecnologías de cero emisiones o con vehículos con motores de combustión interna con niveles de emisión iguales o inferiores a los establecidos en los estándares Euro VI o EPA 2010, dentro de las que se encuentra la tecnología de buses eléctricos.

Así las cosas, en el marco de la licitación TMSA LP 01 de 2018 fue recibida propuesta de buses eléctricos para los lotes de Américas, Suba y Usme, no obstante, las garantías allegadas solamente alcanzaban a cubrir las condiciones solicitadas para el lote más pequeño, es decir el de Suba, con lo cual, al presentarse acoplada con la propuesta de la licitación TMSA LP 02 de 2018, únicamente podrían llegar a ser adjudicatarios de este lote de flota. De esta manera, una vez efectuada la evaluación integral de todas las propuestas presentadas en las licitaciones TMSA LP 01 y 02 de 2018, no resultaron adjudicatarias del lote al cual se encontraban habilitadas para participar.

"Rutas Sitp - Buses mal estado - contaminantes"

Para TRANSMILENIO S.A., es muy importante realizar el seguimiento al estado mecánico de los vehículos, es por esto que en cumplimiento a lo establecido en el Código Nacional de Tránsito Terrestre en (Ley 769 de 2002), la Ley 1383 de 2010 y el Decreto 19 de 2012, la totalidad de los vehículos vinculados al Sistema y que se encuentran dispuestos para la operación deben contar en todo momento con la Revisión Técnico Mecánica obligatoria al día, la cual debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTC 5375 (revisión técnico- mecánica **y de emisiones contaminantes en vehículos automotores**).

Adicionalmente, TMSA realiza ciertos controles a las condiciones técnicas de los vehículos mediante la Interventoría operativa del componente zonal del SITP bajo un esquema de revisión que contempla: **i)** Inspección diaria: Inspección que se realiza a diario en los patios al inicio de la jornada sobre la flota, de manera aleatoria, con el fin de verificar visual o sensorialmente el estado de los elementos de carrocería, imagen, aseó y elementos básicos del chasis como frenos y dirección, luces de servicio, estado de llantas o cualquier otra novedad que sea posible evidenciar visualmente y sensorialmente, **ii)** Inspección de frenos: Grupo especial de técnicos mecánicos de la interventoría que realiza inspección aleatoria de los vehículos en cuanto al sistema de frenos y dirección, **iii)** inspección eléctrica: Grupo de técnicos electricistas de la interventoría que realiza inspección aleatoria de vehículos en cuanto a los componentes eléctricos, y **iv)** Inspección periódica de mantenimiento: Inspección anual de una muestra representativa de la flota que tiene por objetivo verificar el estado físico de los vehículos y sus condiciones operativas bajo los parámetros técnicos de mantenimiento, seguridad y de condiciones ambientales establecidas por TRANSMILENIO S.A. y por las normas y leyes del orden distrital y nacional.

Para TRANSMILENIO S.A., es muy importante garantizar que los vehículos se encuentren en condiciones óptimas de operación, por lo que el reporte de novedades evidenciadas por los ciudadanos y/o conductores es muy importante para nosotros con el fin de requerir su corrección al concesionario específico, por lo cual, solicitamos se indique en un próximo comunicado el código del bus (ZXX-XXXX), placa, fecha y hora de novedad detectada con el fin de poder proceder conforme al Manual de Operaciones.

"Mala frecuencia (...) En horas pico no pasan los buses."

En cuanto a su solicitud, queremos informarle que durante los periodos pico de la mañana y pico de la tarde, la oferta, representada en el conjunto de buses programados en una hora, se diseña a su máxima capacidad.

Sin embargo, pese a que se procuran despachos puntuales de acuerdo con lo programado, la regularidad de paso (cumplimiento de frecuencias) presenta y presentará variaciones durante el recorrido, causadas por diferentes tipos de imprevistos propios de la vía (flujos vehiculares o "trancones", semáforos, operativos policiales, limitaciones de velocidad por obras, manifestaciones de personas que bloquean la vía, entre otros).

Para reducir estas variaciones en los tiempos, tanto el Concesionario, como TRANSMILENIO S.A., ejecutan permanentemente acciones de regulación con el fin de mitigar esta problemática y prestar el mejor servicio posible a los usuarios.

Esperamos haber resuelto su inquietud y una vez más, queremos agradecerle su interés, y el que haga parte del progreso del Sistema ayudándonos a mejorar para lograr así nuestro objetivo de brindar un mejor servicio cada día.

"La mayoría pasan vacíos y esto es lo que ocasiona trancones y no paran a recoger pasajeros"

"Muchas veces pasan hasta 2 o 3 seguidos y se tiene que esperar hasta 1 hora para que vuelva a pasar."

En cuanto a su solicitud, Es preciso aclarar que, en algunos casos, se pueden ver buses vacíos o que omitan algunas paradas debido a las acciones de regulación que se soliciten debido a alguna las siguientes situaciones:

- En ocasiones los vehículos tienen problemas menores que permiten llegar a su patio para ser reparados estando en servicio; en este caso, los buses son autorizados a evacuar los usuarios y desplazarse a su patio sin rutero o con el rutero en tránsito para atender la novedad.
- Cuando dos vehículos de la misma ruta se desplazan muy cerca el uno del otro, como acción de regulación para separarlos y así lograr disminuir esperas en ciertos puntos de la ruta, el centro de control autoriza adelantar algunos paraderos permitiendo que el bus que viene atrás los pueda atender y se balancee la ocupación en los vehículos.
- Cuando el vehículo va con su capacidad máxima "alarma de recaudo lleno" el operador solicita la autorización al centro de control para realizar únicamente des alimentación.

R-DA-005 Mayo de 2017



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD
TRANSMILENIO S.A.

Es preciso aclarar que estas acciones de regulación deben ser solicitadas por el Centro de Control Maestro, de no ser así son consideradas como una falta a las instrucciones impartidas por el ENTE GESTOR, y en caso de ser identificado se imponen las sanciones que correspondan según lo dispuesto contractualmente.

Si desea mayor información concerniente a los temas expuestos, puede comunicarse a la línea 2203000 extensión 1923 - Subgerencia Atención al Usuario y de Comunicaciones.

Cordialmente,

RICHARD ROMERO RAAD
Subgerente General
TRANSMILENIO S.A

CC: – Doctora Julieth Rojas Betancour, Jefe Oficina Asesora de Planeación Institucional, Secretaría Distrital de Movilidad, Calle 13 No. 37 - 35, Teléfono: 3649400

Proyectó: Mario Enrique Sarria - Profesional Especializado de Planificación de Infraestructura
Heidi Gómez Barrera - Profesional Especializado Subgerencia Técnica y de Servicios
Armando José Illera - Profesional Especializado de Flota
Vanessa Pérez R - Profesional de Supervisión de Operaciones y Gestión Social
Aprobó: Felipe Ramírez Buitrago – Subgerente Técnico y de Servicios
Mario Leonardo Nieto – Director Técnico de Buses (E)
Consolidó: Tatiana Méndez – Contratista Servicio al Ciudadano
Revisó: Diana García Serrano – Contratista Subgerencia General
Código: 807