



**RFI**  
**CONSULTA AL MERCADO**  
**SOBRE LA OFERTA TECNOLÓGICA Y COMERCIAL DE BUSES**  
**PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE**  
**SANTIAGO**

## CONTENIDO

1	ANTECEDENTES .....	4
2	OBJETIVOS DE LA CONSULTA .....	4
3	SITUACIÓN ACTUAL DE LA FLOTA DE BUSES .....	4
3.1	Características Técnicas de la Flota .....	4
3.2	Actuales incentivos y obligaciones contractuales a los operadores de transporte .....	6
3.2.1	Sobre la definición de cantidad y capacidad de los vehículos .....	6
3.2.2	Sobre la modalidad de tenencia de la flota .....	6
3.2.3	Sobre los bienes afectos a la concesión .....	6
3.2.4	Sobre la modalidad de Contrato de Provisión .....	6
3.2.5	Sobre la renovación de flota .....	7
3.2.6	Sobre los Incentivos al ingreso de tecnologías menos contaminantes .....	7
3.2.7	Sobre la percepción de confort de los usuarios .....	7
4	SITUACION PROPUESTA PARA LA FUTURA FLOTA DE BUSES .....	8
4.1	Tipologías de bus .....	8
4.1.1	Longitud .....	8
4.1.2	Piso Bajo .....	8
4.1.3	Sobre el Confort interior del Salón de Pasajeros .....	8
4.2	Sobre la Edad Media de la Flota .....	9
4.3	Sobre las Tecnologías de Propulsión .....	9
4.4	Sobre la Vida Útil de los Vehículos .....	9
4.5	Sobre el Rendimiento Energético de la flota .....	10
4.6	Sobre los Incentivos para el ingreso de tecnologías con menores emisiones/mejor rendimiento energético .....	11
4.6.1	Licitación de Paquetes de Servicios de Cero Emisión .....	11
4.6.2	Mayor Pago por Kilometro (PK) .....	11
4.7	Contratos de Provisión .....	11
4.8	Sobre la renovación de flota: .....	11
4.8.1	Reemplazos .....	11
5	CONSULTAS AL MERCADO .....	12
5.1	Sobre los aspectos técnicos de los vehículos .....	12
5.2	Sobre las facilidades para incorporar tecnologías a bordo de vehículos .....	12
5.3	Sobre los aspectos comerciales .....	15
5.4	Sobre lo que se espera de la futura flota del Sistema de Transportes .....	16

5.5	Plazos y Forma de Entrega de propuestas a la Consulta .....	16
-----	---	----

## 1 ANTECEDENTES

El Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT), tiene como uno de sus objetivos prioritarios, el contar con un Sistema de Transporte Público eficiente, seguro y de calidad. En este sentido y a fin de dar cumplimiento a dicho objetivo, se ha iniciado un proceso de revisión y evaluación global del funcionamiento del Sistema de Transporte Público Remunerado de Pasajeros de la Ciudad de Santiago y los distintos Contratos de Concesión de Uso de Vías celebrados en conformidad de lo dispuesto en el artículo 3° de la Ley N° 18.696.

Para llevar adelante la iniciativa de revisión y mejoramiento del Sistema de Transporte, se ha conformado la Secretaría Técnica de Estrategia y Planificación del DTPM, organismo encargado de estudiar y redefinir los elementos relevantes del transporte de pasajeros, entre éstos, los relacionados con la próxima renovación de flota de buses.

Especial interés reviste la oportunidad de incorporar en este proceso todo tipo de tecnologías de propulsión, particularmente aquellas que tengan un mejor rendimiento energético y reducción de emisiones contaminantes, como por ejemplo tecnologías Diesel, Diesel - Eléctricas, Eléctricas y/o Gas por nombrar algunas. Su incorporación contribuiría a mejorar el consumo de combustibles y, consecuentemente, a reducir gases de efecto invernadero y contaminantes locales, mitigando el fenómeno del cambio climático y a mejorar la calidad del aire de la cuenca de Santiago.

Del mismo modo, se espera que los nuevos vehículos incorporen mejoras en el confort interior del salón de pasajeros para otorgar una mejor experiencia de viaje a los usuarios.

Dado lo anterior, se realiza esta consulta al mercado con el fin de que la industria pueda aportar con información relevante acerca de los aspectos técnicos y comerciales de los futuros buses que podrían ingresar al Sistema de Transporte Público de Santiago.

## 2 OBJETIVOS DE LA CONSULTA

Obtener de la industria de fabricantes y/o carroceros de buses existentes en el mercado chileno e internacional información que nos permita:

- Mejorar los requerimientos técnicos de los vehículos actualmente operativos en el Sistema.
- Conocer la oferta comercial existente en el mercado.

## 3 SITUACIÓN ACTUAL DE LA FLOTA DE BUSES

### 3.1 Características Técnicas de la Flota

Actualmente<sup>1</sup> Transantiago tiene una flota de 6.559 buses que cumplen con la normativa vigente en emisiones<sup>2</sup> y de sus características funcionales y dimensionales<sup>3</sup>. Éstas se resumen a continuación:

---

<sup>1</sup> Información al 30 de junio de 2016.

<sup>2</sup> Decreto Supremo N°130/2201 que Establece Normas de Emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HCT), hidrocarburos no metánicos (HCNM), metano (CH<sub>4</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y material particulado (MP) para Motores de Buses de Locomoción Colectiva de la ciudad de Santiago. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=195386>

<sup>3</sup> Decreto Supremo N°122/1991 que Fija Requisitos Dimensionales y Funcionales a Vehículos que presten Servicios de Locomoción Colectiva Urbana. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=9612>

**Tabla 1: CARACTERÍSTICAS FLOTA ACTUAL DE TRANSANTIAGO**

Capacidad Total de Transporte o Plazas Totales		675.842		
Número de buses		6.559		
Tipología de bus según longitud <sup>4</sup>	Número	%	Capacidad de Transporte o Plazas de un bus <sup>5 6</sup>	
			Sentados	Total
A1 (Menor a 9metros)	826	13%	20	50
A2 (Igual o superior a 9metros e inferior 11metros)	205	3%	25	62
B1 (Igual o Superior a 11metros e inferior 12metros)	142	2%	26	93
B2 (Igual o Superior a 12metros e inferior 14metros)	3.698	56%	25	95
B2 (Igual o Superior a 12metros e inferior 14metros, con puertas al lado izquierdo para la operación en corredores con anden central)	279	4%	29	102
C1 (Igual o Superior a 14metros e inferior 16,5metros rígido)	-	-	-	-
C2 (Superior a 16,5metros, articulado)	1.409	21%	36	160
Tecnología de Propulsión	Número		%	
Diesel Euro III	2.588		39%	
Diesel Euro III con Filtro de Partículas	2.673		41%	
Diesel Euro V	1.296		20%	
Diesel Euro V Híbrido-Eléctrico	1		0%	
Diesel Euro VI	1		0%	
Eléctrico	0		0%	
Antigüedad/Edad Promedio de la Flota	6,7 años			
2004	25		0%	
2005	565		9%	
2006	1251		19%	
2007	209		3%	
2008	868		13%	
2009	272		4%	
2010	1158		18%	
2011	202		3%	
2012	1107		17%	
2013	220		3%	
2014	522		8%	
2015	7		0%	
2016	153		2%	

<sup>4</sup> Corresponden a vehículos con Estándar Transantiago de Entrada Baja o Low Entry, a excepción de los vehículos de tipología A1.

<sup>5</sup> La capacidad de los vehículos se establece en artículo 7 número 2 del DS122/1991. Ver nota 3 para descarga.

<sup>6</sup> Valores corresponden al promedio del total de buses operativos. El detalle de cada vehículo certificado y sus características se encuentran en [https://mtt.gob.cl/wp-content/uploads/2014/01/Nomina\\_Estandar\\_Transantiago\\_060616.xls](https://mtt.gob.cl/wp-content/uploads/2014/01/Nomina_Estandar_Transantiago_060616.xls)

**Tabla 1: CARACTERÍSTICAS FLOTA ACTUAL DE TRANSANTIAGO**

Vida Útil exigida en Kilómetros (Km) recorridos o años, lo que ocurra primero.	Kilometraje <sup>7</sup> máximo recorrido	Edad máxima en años <sup>8</sup>
Motor Diesel	1.000.000	12
Motor a gas natural comprimido (GNC) - Motor híbrido (Diesel-eléctrico)	1.400.000	15
Sistema eléctrico	1.800.000	20
<b>Requisitos Salón de Pasajeros</b>		
Decreto N°122/1991 del MTT, que Fija Requisitos Dimensionales y Funcionales a Vehículos que presten Servicios de Locomoción Colectiva Urbana <sup>3</sup>	Norma Obligatoria	
Buenas prácticas para las especificaciones del bus patrón clase B <sup>9</sup>	Documento referencial, excepto medidas de distanciamiento de puertas.	

### 3.2 Actuales incentivos y obligaciones contractuales a los operadores de transporte

Los actuales contratos de concesión integran incentivos y obligaciones relacionadas con la adquisición de nueva flota, desde la óptica del desempeño técnico y financiero. A continuación se presenta una descripción resumida de los elementos que se relacionan con la flota:

#### 3.2.1 Sobre la definición de cantidad y capacidad de los vehículos

No se establecen restricciones en cuanto a la cantidad y la capacidad total de transporte de la flota. El Concesionario debe seleccionar la cantidad y tamaño de los buses que mejor se ajuste a los requerimientos del Programa de Operación (PO).

#### 3.2.2 Sobre la modalidad de tenencia de la flota

Actualmente los contratos de concesión de vías permite que los buses que compongan la flota puedan ser arrendados o sean adquiridos por la vía de un leasing o compraventa; el concesionario sólo debe disponer de un título legítimo que lo habilite al menos a usar y gozar los buses que componen su flota.

#### 3.2.3 Sobre los bienes afectos a la concesión

La Ley 18.696 en su artículo 3° nonies define aquellos bienes muebles e inmuebles considerados necesarios para la prestación de servicios de transportes bajo el marco de una concesión de uso de vías, u otras otorgadas en virtud de dicha ley. En este caso, los buses tienen la condición de ser "bienes afectos".

#### 3.2.4 Sobre la modalidad de Contrato de Provisión

El Contrato de Provisión constituye un mecanismo contemplado en el contrato de concesión de uso de vías, que permite al concesionario hacerse de los bienes necesarios (por ejemplo buses) para la prestación de los servicios, el que por una declaración posterior del MTT será reconocido como de interés para el sistema, comprometiéndose a generar las condiciones para que tal instrumento subsista en el tiempo, aún en el evento de cambio de operador. De este modo, se facilita que el operador pueda celebrar un contrato de provisión con el fabricante de vehículos y, de esta forma

<sup>7</sup> Los KM comerciales recorridos se encuentran en

[http://www.dtpm.gob.cl/descargas/kilometros/2015\\_KM%20Comerciales%20programados\\_07\\_09.xls](http://www.dtpm.gob.cl/descargas/kilometros/2015_KM%20Comerciales%20programados_07_09.xls)

<sup>8</sup> Edad máxima en años, sólo aplica a vehículos inscritos a partir del año 2012.

<sup>9</sup> El Manual BP disponible el siguiente link

<http://www.dtpm.cl/descargas/manuales/BUENAS%20PRÁCTICAS%20ESPECIFICACIONES%20BUS%20PATRÓN%20CLASE%20B%20TRANSANTIAGO.pdf>

acceder a bienes aún estando cerca del término de su concesión y, otorgar al mismo tiempo, seguridad a los proveedores de vehículos el pago de los créditos asociados.

### **3.2.5 Sobre la renovación de flota**

Los contratos vigentes describen las siguientes condiciones de renovación de la flota.

#### **3.2.5.1 Reemplazos**

Aplica a aquellos buses que cumplan su vida útil, hayan sido siniestrados o renovaciones anticipadas, si así lo estima el concesionario. Dichos reemplazos deben cumplir con una antigüedad menor o igual al promedio de la flota al momento de inscripción. Además deben tener una tecnología de propulsión que cumpla con una norma de emisiones igual o superior a la del vehículo sustituido.

### **3.2.6 Sobre los Incentivos al ingreso de tecnologías menos contaminantes**

Los actuales contratos ofrecen algunos mecanismos no financieros que apoyan las mayores inversiones de tecnologías menos contaminantes o de cero y baja emisión. Sin embargo, su utilización sólo ha permitido incorporar filtros de partículas a vehículos Euro III (un 41% del total de la flota) y ninguna incorporación de buses a gas, eléctricos o híbridos. A continuación un resumen de los incentivos vigentes<sup>10</sup>.

#### **3.2.6.1 Vida Útil**

Se otorgan una mayor vida útil a los vehículos a Gas Natural Comprimido (GNC), Híbridos (Diesel-Eléctrico) y Eléctricos (Ver Tabla 1).

#### **3.2.6.2 Mayor Pago por Kilometro<sup>7</sup> (PK)**

En la estructura de pago a los concesionarios<sup>11</sup> se considera un aumento de hasta 15% del Precio por Kilometro (PK) respecto a un Diesel equivalente a la norma mínima vigente. El PK se ajusta a los costos del tipo de tecnología y tamaño de bus.

#### **3.2.6.3 Extensión de Plazo de concesión por Reducción de Emisiones**

El plazo de concesión podrá ampliarse hasta por treinta y seis (36) meses, cuando el concesionario incorpore nuevas tecnologías menos contaminantes (en términos de MP y NOx), respecto de la flota operativa inicial comprometida al inicio del contrato de concesión.

### **3.2.7 Sobre la percepción de confort de los usuarios**

Actualmente un reclamo recurrente y evaluación negativa por parte de los usuarios del Sistema, es el diseño interior de los buses que existen. Consideran que no responden a las necesidades y características ergonómicas del chileno promedio, generando dificultades de acceso, movilidad y comodidad abordo. El material de los asientos es resbaladizo, el número de asientos no cubre la demanda, los pasillos son muy angostos y el sistema de frenado incide negativamente en la experiencia de viaje de los usuarios, quienes señalan sentirse inseguros arriba de los buses, sensación que aumenta en relación a los viajes en buses del tipo articulado.

---

<sup>10</sup> Los detalles sobre los incentivos de renovación de flota, en el Anexo 4 descargable en [http://www.dtpm.gob.cl/descargas/contratos/cc/un5/RES.N%C2%B0%201\\_3%C2%B0%20PARTE%20METROPOLITANA.pdf](http://www.dtpm.gob.cl/descargas/contratos/cc/un5/RES.N%C2%B0%201_3%C2%B0%20PARTE%20METROPOLITANA.pdf)

<sup>11</sup> Actualmente se estiman que un 70% de los ingresos promedio de un concesionario corresponde a Precio por pasajero transportado (PPT), mientras que un 30% a Precio por Kilometro (PK). Los detalles sobre la estructura de pago, en el punto 5.4 DE LOS INGRESOS DEL CONCESIONARIO descargable en [http://www.dtpm.gob.cl/descargas/contratos/cc/un5/RES.N%C2%B0%201\\_2%C2%B0%20PARTE%20METROPOLITANA.pdf](http://www.dtpm.gob.cl/descargas/contratos/cc/un5/RES.N%C2%B0%201_2%C2%B0%20PARTE%20METROPOLITANA.pdf)

## 4 SITUACION PROPUESTA PARA LA FUTURA FLOTA DE BUSES

La normativa vigente y los actuales contratos de concesión establecen incentivos y obligaciones que determinan la composición de la flota de buses del Sistema en términos de su tamaño, tipología de buses (longitud y capacidad), tecnología de propulsión, antigüedad, mantenimiento y confort interior del salón de pasajeros. La situación actual ha demostrado que existen brechas, no sólo en aquellos aspectos técnicos de la flota y del control de su mantenimiento, sino además en la dimensión financiera que afecta su disponibilidad y renovación durante el periodo de concesión de los servicios de transporte.

En este sentido, los requerimientos mínimos que la flota de buses podría tener en el futuro, buscan lograr los siguientes efectos: i) mejorar y generar competitividad en la oferta de buses, ii) orientar la compra de vehículos más eficientes para el Sistema y iii) propender a un mejor estándar de confort del salón de pasajeros. A continuación el detalle de estos requerimientos.

### 4.1 Tipologías de bus

#### 4.1.1 Longitud

Se mantendrá lo establecido en el Decreto Supremo N°122/1991<sup>3</sup> que establece las tipologías de buses de acuerdo a su longitud. Sólo para efectos de facilitar su identificación y registro se agregarían las siguientes sub-tipologías y, en aquellos vehículos que tengan puertas al lado izquierdo se agregará una letra P a esta descripción.

A1 (Menor a 9m)
A2 (Igual o superior a 9m)
B1 (Igual o superior a 11m e inferior 12m)
B2 (Igual o superior a 12m e inferior 14m)
B3 (Igual o superior a 11m e inferior 14m de doble piso)
C1 (Igual o superior a 14m e inferior 16,5m rígido)
C2 (Superior a 16,5m, articulado)

#### 4.1.2 Piso Bajo

Se espera que todas las tipologías tengan Entrada Baja como mínimo para lograr un 100% de accesibilidad universal al sistema.

#### 4.1.3 Sobre el Confort interior del Salón de Pasajeros

Con el fin de elevar el estándar de confort de interior del bus y mejorar la experiencia de viaje de los usuarios se aplicaría un “Nuevo Estándar de bus Transantiago” que estaría contemplado en dos instrumentos que serían parte integral de un futuro contrato de concesión:

- a) El DS 122/1991<sup>3</sup> seguirá determinando el estándar mínimo respecto a las condiciones de confort al interior del bus, enumerando los elementos básicos que se requieren para la certificación.
- b) Se agregaría un “Manual de Especificaciones Técnicas para Buses del Sistema de Transportes de Santiago – Transantiago” en el que se definirían otras especificaciones técnicas de diseño interior y confort del salón de pasajeros, detallando todos los requisitos

relacionados a su distribución, colores, cabina del conductor, elementos de soporte para el equipamiento tecnológico, entre otros para todas las tipologías detalladas en la Tabla 4.

Se sugiere tomar como referencia los requisitos actuales de diseño interior del salón de pasajeros establecidos en el actual Manual de Buenas Prácticas para las especificaciones del bus patrón clase B<sup>9</sup> y ampliarlo al resto de las tipologías de buses, sin perjuicio que en el futuro, a una parte de la flota, se exceptuara la obligación de puertas a ambos lados y sus medidas de distanciamiento desde el parachoques.

La aplicación de ambos instrumentos sería obligatoria bajo el mismo esquema de homologación realizado por el Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV)<sup>12</sup> al que someten los todos vehículos que ingresan al Sistema.

Asimismo, y con el fin de evitar inconsistencias entre el vehículo certificado y la entrada masiva de los buses fabricados en serie, se establecería un *Procedimiento de Verificación de Conformidad* mediante los instrumentos de fiscalización actualmente disponibles en el MTT, emulando el procedimiento que actualmente se realiza a los vehículos livianos<sup>13</sup> que se certifican en Chile.

#### **4.2 Sobre la Edad Media de la Flota**

Se espera que las ofertas de flota de buses contemplen vehículos nuevos y usados, siempre que en su conjunto no superen una edad media de 5 años al inicio de la concesión.

#### **4.3 Sobre las Tecnologías de Propulsión**

La normativa vigente sobre emisiones de contaminantes, relación peso-potencia y niveles de ruido<sup>14</sup> impondrá el estándar mínimo de cumplimiento para los buses que ingresen al Sistema.

Se espera que en el año 2017, producto de la actualización del Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana<sup>15</sup>, el estándar mínimo para los motores diesel sea Euro VI o EPA2010.

Las tecnologías de propulsión que superen la normativa de emisiones vigente deberán certificar tal condición ante el 3CV. Entre ellas podrían encontrarse vehículos con motores a gas GNC Euro VI - EPA2010, Diesel Euro VI - EPA2010 con un motor Híbrido-Eléctrico y buses 100% Eléctricos.

#### **4.4 Sobre la Vida Útil de los Vehículos**

A los vehículos nuevos se asignarían vidas útiles en kilómetros recorridos o años, lo que ocurra primero. Mientras que los vehículos usados que provengan de la concesión vigente, se les exigiría sólo una edad máxima en años que sería equivalente a la exigida en vehículos nuevos.

La contabilización del kilometraje máximo recorrido en los vehículos nuevos consideraría aquellos kilómetros comerciales prestados en el marco del PO y los kilómetros en vacío para su posicionamiento; mediante la información rescatada de las herramientas tecnológicas que disponga y controle el MTT, como por ejemplo, del análisis de posicionamiento GPS del Sistema de Apoyo a la Explotación de Flota (SAEF) y/o Soluciones telemáticas obtenidas del vehículo.

---

<sup>12</sup> Información del 3CV en <http://www.mtt.gob.cl/3cv.html>

<sup>13</sup> Información de la norma de referencia en <http://www.mtt.gob.cl/archivos/5806>

<sup>14</sup> Información de la normativa en <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=207430>

<sup>15</sup> Información de la normativa propuesta en

[http://santiagospira.gob.cl/pdf/Anteproyecto\\_del\\_Plan\\_de\\_Prevencion\\_y\\_Descontaminacion\\_atmosferica\\_para\\_la\\_Region\\_Metropolitana\\_de\\_Santiago.pdf](http://santiagospira.gob.cl/pdf/Anteproyecto_del_Plan_de_Prevencion_y_Descontaminacion_atmosferica_para_la_Region_Metropolitana_de_Santiago.pdf)

**Tabla 3: Vida Útil diferenciada por tecnología**

Tecnología de propulsión	Nuevos KM o años, lo que ocurra primero		Usados Sólo años
	Edad máxima (años desde su fabricación)	Kilometraje máximo recorrido	Edad máxima (años desde su fabricación)
Motor Diesel	10	800.000	10
Motor a gas natural comprimido (GNC)	12	1.000.000	12
Motor híbrido (Diesel/eléctrico; Plug-in)	12	1.000.000	12
Sistema eléctrico	14	1.200.000	14

La vida útil diferenciaría las tecnologías de propulsión más limpias y eficientes, considerando en todas ellas el nivel de operación<sup>16</sup> exigido actualmente en el Sistema y contemplando un deterioro realista en el tiempo.

#### 4.5 Sobre el Rendimiento Energético de la flota

El MTT está desarrollando una Metodología de Medición de Eficiencia Energética (MMEE) considerando para su elaboración las condiciones locales de operación del Sistema de Transportes de Santiago, tales como vías, velocidades y la tecnología/configuración de los buses; con el fin de obtener información de eficiencia energética y de emisiones de los buses nuevos que ingresen al Sistema.

La MMEE determinaría la eficiencia en Kilómetros por litro (Km/lt o su equivalente<sup>17</sup>) de la configuración de motor y tamaño del bus, mediante una prueba de medición que se realizaría sobre un dinamómetro de chasis en el 3CV.

La prueba de medición sería parte del proceso de Homologación y Certificación al que se somete un bus nuevo de acuerdo a la normativa vigente, y debería ser solicitada por parte del fabricante, a petición del operador oferente, si se quiere participar de los próximos procesos licitatorios. Por tanto, dicho documento sería obligatorio para todo vehículo nuevo que sea parte de una oferta de licitación.

La flota nueva adjudicada establecería la *Línea Base de Rendimientos Energéticos (LBRE)* mínimos para todo el Sistema, por tanto cualquier bus nuevo adicional o de reemplazo durante la vigencia de los futuros contratos de concesión, debería cumplir con al menos el mismo nivel de eficiencia energética de la configuración de motor y tamaño del bus de la LBRE.

De no tener un valor de referencia respecto al bus reemplazado o adicional, en el caso de la flota usada, se consideraría el valor mínimo de eficiencia lograda por un bus de similar configuración de motor y tamaño de la LBRE del Sistema.

<sup>16</sup> 73 mil Km/bus/año en promedio

<sup>17</sup> Si la tecnología es 100% eléctrica o a Gas Natural Comprimido, por ejemplo.

#### **4.6 Sobre los Incentivos para el ingreso de tecnologías con menores emisiones/mejor rendimiento energético**

Se propone incorporar incentivos de carácter no financiero tanto en el proceso de licitación como en los futuros contratos de concesión, que permitirían apalancar las mayores inversiones en tecnologías cuyo foco sea obtener menores emisiones y mejores rendimientos energéticos para el Sistema.

##### **4.6.1 Licitación de Paquetes de Servicios de Cero Emisión**

Se evalúa licitar al menos un paquete de servicios en los que sea factible obtener un buen desempeño en términos operacionales y de retorno para que sea operada con buses 100% eléctricos. Se daría prioridad a su adjudicación en el evento que existan ofertas con flota eléctrica; de no haber, el segundo nivel de elección sería aquella que obtenga mayor rendimiento energético.

##### **4.6.2 Mayor Pago por Kilometro (PK)**

Se evalúa dar un mayor pago por kilometro (PK) a aquellas tecnologías que superen la norma mínima vigente exigida a motores Diesel y Gas. Bajo el supuesto de que permanezca la misma estructura de pago a los concesionarios vigente<sup>11</sup>, se está evaluando aumentar el Pago por Kilometro (PK) hasta en un 18% respecto a un Diesel equivalente a la norma mínima vigente en el momento de reemplazo o ampliación de flota por buses nuevos. El PK continuaría ajustándose a los costos del tipo de tecnología y tamaño de bus.

#### **4.7 Contratos de Provisión**

La adquisición de vehículos bajo el marco de contrato de provisión, constituiría un incentivo a la renovación de flota, sin que ello pudiese generar costos adicionales al sistema y cargas adicionales a los operadores. Del mismo modo entregaría mejores garantías a los proveedores de flota, reduciendo el riesgo de pago, en caso de término normal o anticipado de los servicios. Se espera que su fortalecimiento permita optimizar los precios de mercado del material rodante que operaría en el Sistema de Transporte Público de Santiago.

#### **4.8 Sobre la renovación de flota:**

Se contemplarían las siguientes condiciones en los casos de reemplazo o ampliación de flota:

##### **4.8.1 Reemplazos**

Se aplicarían a aquellos buses que cumplan su vida útil, hayan sido siniestrados o renovaciones anticipadas si así lo estima el concesionario. Dichos reemplazos deberían cumplir con:

- a) Una antigüedad menor o igual al promedio de la flota al momento de ingresar el bus en el Sistema.
- b) Deberían tener una tecnología de propulsión que cumpla con una norma de emisiones igual o superior a la del vehículo sustituido.
- c) Mantener al menos el mismo nivel de rendimiento energético de la configuración de motor y tamaño del bus ofertado. De no tener un valor de referencia respecto al bus reemplazado, se consideraría el valor mínimo de eficiencia lograda por un bus de similar configuración de motor y tamaño sobre el total de buses ofertados en el Sistema (LBRE).

## 5 CONSULTAS AL MERCADO

De acuerdo a su oferta tecnológica y tipología de buses que dispone, a continuación le pedimos responder las siguientes consultas:

### 5.1 Sobre los aspectos técnicos de los vehículos

1. ¿Cuáles son sus rendimientos en términos de kilómetros por litro o su equivalente? ¿Cuál es el método de ensayo internacional utilizado para indicar este valor? ¿Los valores que indica son a plena carga?
2. Conociendo las condiciones de operación del Sistema de Transporte Público de Santiago, ¿en cuánto estima la vida útil de su vehículo en kilómetros, años y horas, tanto para chasis y carrocería? ¿cuál es la autonomía en Km, capacidad del estanque y/o recarga de baterías? ¿Tendrá una aproximación o tabla de rendimiento por velocidades de operación?
3. En el caso de los vehículos eléctricos, ¿Cuál es su capacidad en kWh y autonomía en kilómetros? ¿En el caso de uso de baterías, en cuantos ciclos se estima su vida útil?
4. Respecto a los equipos de recarga ¿Qué características deben tener aquellos de carga lenta y rápida? ¿Qué condiciones mínimas deben tener las instalaciones que lo componen?
5. En el evento de casos extremos de corte de energía, ¿cuál es la capacidad de respaldo del vehículo y de las instalaciones de recarga? ¿existen algún mecanismo de contingencias para responder a los programas de operación requeridos?
6. ¿Posee algún protocolo de tratamiento y disposición final de las baterías? ¿O en su defecto, enumerar las alternativas de uso y su experiencia en ella?
7. ¿Cuáles son características de diseño interior del salón de pasajeros que permitirían mejorar la calidad del viaje de los pasajeros? ¿Podría enumerar los elementos de su vehículo que a su juicio se diferencian respecto de la flota actual del Sistema?
8. ¿Su vehículo dispone de una cabina cerrada para el conductor? ¿Cuáles son sus características? ¿Cuáles son los elementos de ergonomía del habitáculo del conductor que podría destacar?
9. ¿Qué elementos de climatización y/o ventilación dispone? ¿Cuáles son características técnicas? ¿En cuanto se estima su nivel de consumo combustible, en el caso de Aire Acondicionado?
10. Si la carrocería de su vehículo posee vidrios pegados, ¿cuál es el estándar de manteniendo requerido? ¿Cuáles son los tiempos de reemplazo?
11. ¿En qué tiempo (Km o años) considera necesario realizar Overhaul del vehículo (chasis y carrocería)? ¿podría indicar algunos ejemplos o clientes que lo hayan realizado con éxito?
12. Comente qué dispositivos o soluciones dispone para el control de la evasión y para garantizar la seguridad del conductor. Indique en qué países los ha implementado.
13. ¿Podría comentarnos, si las actuales exigencias a la flota del Sistema descritas en el numeral 3, generan restricciones o impedimentos de comercialización de sus productos? A su juicio, ¿el "Estandar Transantiago" en algún aspecto es atípico en la industria?
14. De exigirse una norma de emisiones equivalente al estándar europeo Euro 6, ¿su marca dispone de vehículos de longitudes A1 y A2 según lo descrito en la tabla 4.

### 5.2 Sobre las facilidades para incorporar tecnologías a bordo de vehículos

15. ¿Su vehículo dispone de letreros de información al pasajero (VMS) del tipo LED para el exterior e interior del vehículo? ¿Cuáles son sus características técnicas?

Característica	Detalle
Tipo de tecnología del VMS	
N° Líneas	
Caracteres por línea	
Estándar de comunicación	

16. En caso de no proveer los letreros de información al pasajero (VMS) del tipo LED en el exterior e interior del vehículo. ¿Su vehículo dispone de los espacios para instalar estos letreros? ¿Cuáles son las características técnicas?
17. ¿El vehículo contiene ductos para el cableado de dispositivos a bordo? Entregar información sobre la distribución de ductos dentro del vehículo y características técnicas.
18. Indicar sobre posibles restricciones de consumo eléctrico que tecnologías a bordo del vehículo deben tener para no afectar el rendimiento de éste.
19. ¿El vehículo tiene un contenedor o caja para guardar equipamiento tecnológico de integración (Rack)? Indicar características técnicas (Ej. dimensiones, estándar de seguridad y protección.)
20. ¿Sus vehículos disponen de telemetría de datos? ¿En qué formato se realiza la descarga de datos? ¿Qué información es posible descargar del computador a bordo del vehículo?
21. Qué componentes del vehículo, desde el punto de vista de seguridad, mantenimiento, calidad de conducción y gestión de flota, pueden ser medidos mediante telemetría. ¿El protocolo para acceder a esta información es abierto o cerrado? ¿Indique estándar para la descarga de datos? ¿Qué información está disponible de forma abierta?
22. Indicar información sobre facilidades/espacios para instalación de tecnologías dentro del vehículo según siguiente tabla:

N°	Tecnología	Existe espacio físico para instalación (Si/No)	Cantidad de lugares/ espacios físicos (número)	Indicar lugar/es dentro de vehículo (adelante, medio, atrás, todos)	Indicar restricciones de dimensiones y peso del equipamiento tecnológico (en caso de aplicar)	Disponibilidad de ductos para cableado eléctrico y de comunicaciones (de acuerdo a lugares/ espacios físicos indicados)	Comentarios adicionales
1	Validadores						
2	Consola de conductor						
3	Dispositivo de Posicionamiento (GPS)						
4	Camara con DVRs Parlantes						
5	Rack de equipamiento de almacenamiento y comunicaciones						
6	Contador de pasajeros						
7	Botón de pánico						
8	Sensor de puerta						
9	Torniquete						

### 5.3 Sobre los aspectos comerciales

23. ¿Cuál es su precio de lista de venta al público (puesto en Chile) si se comprara sólo un vehículo? ¿Existe una diferencia en precio si es un bus con puertas a ambos lados?
24. ¿Cuál es porcentaje de descuento respecto al precio al público indicado en la pregunta anterior, si la compra de vehículos se realiza en los siguientes rangos de cantidad

Cantidad de vehículos	Porcentaje de Descuento
0 - 50	
51 - 100	
101 - 150	
151 - 200	
201 o más	

25. ¿Cuál es costo de los equipos de recarga y las instalaciones de que lo componen? (responda en función de [pregunta 4](#))
26. ¿Cuál es el tiempo estimado desde la Orden de Compra hasta su llegada a Chile? ¿Dónde se realizaría la entrega física de los vehículos?
27. ¿Cuál sería el monto o porcentaje de recargo por flete? ¿Podría ofrecer algún descuento a este considerando los rangos de cantidad descritos en la [pregunta 24](#)?
28. ¿Qué otros servicios adicionales podría ofrecer sin costo? Por ejemplo, Pinturas o logotipos institucionales, Primeras Mantenciones preventivas u otros.
29. ¿Cuáles son las condiciones de Garantía sobre los vehículos? ¿En magnitud podrían cambiar si se consideran los rangos de cantidad descritos en la [pregunta 24](#)? Favor indicar de manera genérica algunos elementos la garantía dentro de las celdas que se indican a continuación:

Garantía	Cantidad de vehículos				
	0 - 50	51 - 100	101-150	151 - 200	200 o más
Entre 12 y 23 meses o entre 50 mil a 99 mil Kilómetros					
Entre 24 y 35 meses o entre 50 mil a 99 mil Kilómetros					
Igual o superior a 24 meses o sin límite de kilometraje					

30. ¿El fabricante realiza capacitaciones sobre el mantenimiento de los vehículos? ¿cuál es su metodología? ¿Cuál es el costo? ¿Cuál es la manera de cobro (HH, tipo de proyecto, licencias, entre otros)?
31. ¿El personal para realizar las capacitaciones se encuentra en Chile o en el Extranjero?
32. ¿Cuál es el costo y tiempo estimado de reemplazo de un vidrio pegado?
33. ¿Podría indicar un valor referencial del servicio de telemetría de datos, tanto para la descarga y análisis de información?
34. ¿Qué porcentaje del valor del bus correspondería al costo de incluir aire acondicionado al vehículo?
35. ¿Cuáles son los plazos de entrega si se consideran los rangos de cantidad descritos en la [pregunta 24](#)?

36. ¿Podría indicar un valor cuota o rango de valores cuota considerando los rangos de cantidad descritos en la [pregunta 24](#)? ¿Qué información es necesaria, a su juicio, para obtener un valor referencial?
37. ¿podría indicar cuáles son las condiciones generales del financiamiento, en términos de % pie, tasa de interés anual, período del financiamiento? ¿Estas condiciones cambian cantidad de vehículos comprados? ¿Cómo cambian?
38. ¿Dispone de línea de financiamiento propio u participa con otra entidad financiera (partner)? ¿Cuáles son los requisitos para acceder a ella?
39. ¿De comprarse flota mediante la figura de Contrato de Provisión, cómo y en que magnitudes podrían cambiar las condiciones que actualmente ofrece a los concesionarios del Sistema de Transportes de Santiago? A su juicio, ¿qué mejoras propondría con el fin de reducir costos transaccionales, riesgos y aumentar la cantidad de buses que se puedan adquirir con esta modalidad?
40. ¿Cuál es costo de un Overhaul del vehículo (chasis y carrocería)? (responda en función de [pregunta 11](#))
41. Respecto a las pautas de mantenimiento exigido por su marca, ¿qué modelos de negocio ha implementado con éxito? Indicar ciudad o Sistema de transporte donde haya participado.
42. ¿En qué sistema de transportes regulado está participando? ¿Cuántos vehículos, de qué tipo y desde que año están operativos?
43. ¿Su empresa tiene representación en Chile o podría disponer de ella para el soporte y post venta de los vehículos?
44. ¿En su país de origen/fabricación del vehículo existe algún instrumento de fomento a la producción o exportación que pueda ser aplicable a Chile? ¿podría indicar las normas, leyes, tratados o instrumentos existentes? De no existir lo señalado, ¿podría proponer algún instrumento o ajuste a legislación chilena que permita hacer uso de esos beneficios y que se traduzcan en mejores condiciones comerciales y/o de soporte?

#### **5.4 Sobre lo que se espera de la futura flota del Sistema de Transportes**

45. A su juicio, ¿Cuáles podrían ser las mejoras que podrían incluirse respecto a la situación propuesta para la futura flota de buses?

#### **5.5 Plazos y Forma de Entrega de propuestas a la Consulta**

Las empresas nacionales o extranjeras interesadas en responderla presente Consulta al Mercado, deberán enviar sus propuestas en idioma español al correo [rediseno.contacto@dtpm.gob.cl](mailto:rediseno.contacto@dtpm.gob.cl), mediante el correspondiente archivo digital (idealmente en formato Word), **antes de las 14 hrs del día jueves 3 de noviembre de 2016.**

Sin perjuicio de lo anterior, el MTT podrá, a través del mismo correo antes mencionado, interactuar con los proveedores, realizando o respondiendo preguntas que busquen precisar la información que se necesita obtener.

**Cabe señalar, que las respuestas entregadas son referenciales y no establecen obligación alguna entre la empresa y el MTT. En este tenor, es posible que no dispongan de toda la información aquí solicitada, por lo que se invita a dejar en blanco aquella que no esté en su conocimiento o a su alcance responder.**

Asimismo, todos los proveedores que ingresen sus respuestas, podrían ser citados a una reunión para exponer las mismas, individual o conjuntamente, a través de una presentación de no más de 30

minutos, en dependencias del MTT o mediante videoconferencia **entre el 7 y 18 de noviembre de 2016**, ambas fechas inclusive, la que deberá coordinarse a través del contacto indicado.

Dichas reuniones deberán respetar el principio de transparencia, publicidad e igualdad de las empresas interesadas en responder la presente Consulta.

Se solicita que sus respuestas se ajusten al formato de la siguiente tabla y enviados al correo

<b>Nombre técnico del vehículo:</b>	
<div data-bbox="272 268 727 739" style="border: 1px solid black; width: 280px; height: 224px; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Foto del vehículo:</p> </div>	<b>Información técnica del vehículo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cilindrada</li> <li>- Potencia</li> <li>- Tipo Combustible</li> <li>- Capacidad del estanque</li> <li>- Tipo Transmisión</li> <li>- N° de Velocidades</li> <li>- Distancia entre ejes</li> <li>- Freno de servicio</li> <li>- Neumáticos</li> <li>- N° de Pasajeros</li> <li>- Puertas a ambos lados: Si / No</li> <li>- Largo</li> <li>- Alto</li> <li>- Ancho</li> <li>- Peso Bruto Vehicular</li> <li>- Altura Chasis: (Low Entry/ Low Floor)</li> <li>- Rendimiento</li> <li>- Emisión CO2 Ciclo Mixto</li> <li>- Norma de Emisión</li> </ul>
<b>Información comercial del vehículo:</b> <i>incluir links de descarga que describan al vehículo y sus principales servicios comerciales como infografías, videos y/o fotos.</i> <i>Esta información podrá ser incluida en idioma inglés o español.</i>	
<b>Respuestas:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> <li>6.</li> <li>7.</li> <li>8.</li> <li>9.</li> <li>10.</li> <li>11.</li> <li>12.</li> <li>13.</li> <li>14.</li> <li>15.</li> <li>16.</li> <li>17.</li> <li>18.</li> <li>19.</li> <li>20.</li> <li>21.</li> <li>22.</li> </ol>	

- 23.
- 24.
- 25.
- 26.
- 27.
- 28.
- 29.
- 30.
- 31.
- 32.
- 33.
- 34.
- 35.
- 36.
- 37.
- 38.
- 39.
- 40.
- 41.
- 42.
- 43.
- 44.
45. ...