



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA IMPLANTACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA RED DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS TARIFARIOS SOPORTADOS POR LA TECNOLOGÍA SIN CONTACTOS DEL CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES DE MADRID**

## **1 OBJETO**

El objeto de este procedimiento abierto de contratación es la implantación y explotación, según las Prescripciones Técnicas que se establecen en el presente documento, de una red para la venta atendida de los productos tarifarios del Consorcio Regional de Transportes de Madrid, soportados por la tecnología sin contactos en las diferentes tarjetas de transporte público existentes, así como algunas actividades adicionales complementarias al servicio, tal y como se detalla a lo largo del presente documento.

## **2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN**

En el año 2012, el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (en adelante CRTM) inició la evolución de la tecnología basada en la banda magnética, que soportaba la oferta tarifaria del sistema de transporte público de la Comunidad de Madrid, hacia la tecnología de tarjetas inteligentes sin contactos. Ello implicó cambios técnicos, operativos y funcionales muy importantes, debido a cuestiones diversas, como la necesidad de gestionar claves para mantener la seguridad del sistema, la imposibilidad de imprimir sobre las tarjetas en el momento de la validación, la posibilidad de obtener información mucho más detallada de las transacciones, etc.

El proceso iniciado en 2012 se ha desarrollado a través de diferentes fases, la primera de las cuales finalizó en el año 2015 con la desaparición de los títulos personales del sistema (Abono Transportes) en formato magnético, habiéndose iniciado en el mes de julio de 2017 la migración hacia la tecnología sin contactos de los títulos no personales (billetes sencillos y de diez viajes), con la puesta en circulación de una nueva tarjeta destinada a contener este tipo de títulos.

La última fase de este proceso culmina el 31 de diciembre de 2017, de tal manera que el 1 de enero de 2018 no existirán en circulación en el sistema títulos de transporte con tecnología de banda magnética.

Este proceso y su estructura final se ha venido a denominar con carácter general Sistema BIT (Billeteaje Inteligente en el Transporte), que alberga todo lo relacionado con la gestión completa del sistema, desde la obtención de las tarjetas por los usuarios, la carga de las mismas y su



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



recaudación asociada, la validación de los títulos cargados, la solución de incidencias y todos los aspectos complementarios a estas actividades, limitándose el objeto de este pliego de condiciones básicamente a aquellas que se relacionan con la comercialización de los títulos de transporte y otras actividades complementarias que se describen en el apartado correspondiente.

La red objeto de contratación convivirá a lo largo del periodo de vigencia del contrato con otras redes de venta existentes en la actualidad, tanto propias de los operadores de los servicios de transporte como ajenas a los mismos, con el alcance que se indicará más adelante.

Asimismo, a lo largo del periodo de duración del contrato podrán producirse determinadas adaptaciones, tanto en la estructura y diseño de la red de comercialización, como en la oferta tarifaria, que podrían alterar de manera sustantiva la actividad objeto de contratación (virtualización de tarjetas, carga a través de dispositivos móviles de telefonía...), quedando obligada la entidad adjudicataria a la incorporación de las adaptaciones que le correspondan en función de la actividad desarrollada.

### 3 CONTEXTO

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DEL ACTUAL SISTEMA DE BILLETAJE DE MADRID

##### 3.1.1 *Actores en el sistema de transportes de Madrid*

Se relacionan a continuación las entidades involucradas en el sistema de billeteaje de Madrid:

- Consorcio Regional de Transportes de Madrid
- Operadores de transporte:
  - Metro de Madrid, que explota la red de metro, la cual, a efectos tarifarios, se descompone en los siguientes ámbitos: Metro zona A, MetroNorte (red de metro en los municipios de Alcobendas y San Sebastián de los Reyes); MetroEste (red de metro en los municipios de Coslada y San Fernando de Henares); y MetroSur (red de Metro en los municipios de Alcorcón, Leganés, Móstoles, Getafe y Fuenlabrada, que incluye la línea 12 y las estaciones de Puerta del Sur y Joaquín Vilumbrales de la línea 10).
  - Metro Barajas, S.A., sociedad concesionaria del tramo de línea 8 de metro entre las estaciones de Barajas y Aeropuerto T4.
  - Metros Ligeros de Madrid, empresa concesionaria de la explotación de la línea de Metro Ligero ML1 (entre Pinar de Chamartín-Sanchinarro-Las Tablas).
  - Metro Ligero Oeste, empresa concesionaria de las dos líneas que conectan los municipios de Boadilla del Monte, Alcorcón y Pozuelo de Alarcón con la red de Metro, Cercanías y autobuses.



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- Transportes Ferroviarios de Madrid (TFM), concesionaria de la línea Puerta de Arganda – Arganda del Rey, que se integra funcionalmente en la línea 9 de la red de Metro y cuya explotación le ha sido encomendada a la empresa Metro de Madrid.
- RENFE Cercanías.
- 30 concesiones de operadores privados de autobuses que prestan el servicio de las líneas interurbanas y 7 servicios urbanos al amparo de concesión o mediante gestión directa en otros municipios de la Comunidad de Madrid.
- Tranvía de Parla, empresa concesionaria de la explotación del tranvía de Parla.
- Red de comercialización actual de los títulos emitidos por el CRTM en soporte TTP:
  - Red de estancos y otros puntos autorizados, que comercializa todos los títulos de transporte personales, y los billetes de diez viajes multioperador (excepto el título combinado de distintas redes de Metro).
  - Máquinas automáticas de venta de billetes en Metro de Madrid y taquillas de Metro.
  - CRTM, que comercializa directamente el Abono Anual, y atiende y gestiona las incidencias relacionadas con la utilización de las tarjetas de transporte público en la red de 27 oficinas de gestión establecida al efecto.
  - Renfe Cercanías, que comercializa los títulos personales (Abonos de Transporte) en el núcleo de Cercanías de Madrid.
  - Red de cajeros 24h, que comercializa todos los títulos de transporte personales y los billetes de diez viajes multioperador.

### 3.1.2 Zonas tarifarias

Con carácter general, en la Comunidad de Madrid, la validez geográfica de un producto tarifario se establece con base en zonas tarifarias con forma de coronas concéntricas y las relaciones entre ellas. Son excepciones a esta estructura zonal los títulos de determinados perfiles (Joven y Tercera Edad, básicamente), como se indicará más adelante. La siguiente tabla indica el área de validez en la actualidad de dichas zonas para los títulos personales:

Zona tarifaria	Observaciones
A	Zona central
B1	Establece una zona de validez A-B1; es decir, incluyendo a la corona central.
Interzonales (B1-B2, B2-B3, etc.)	Establece una zona de validez que incluye a las zonas referenciadas.
B2	Establece una zona de validez A-B2; es decir, incluyendo a la corona central y la corona B1 anterior
B3	Zona de validez A-B3
C1	Zona de validez A-C1
C2	Zona de validez A-C2



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



E1	Zona de validez A-E1
E2	Zona de validez A-E2
	Estas zonas se encuentran fuera de la Comunidad de Madrid y se han creado en el marco de un convenio con la Comunidad de Castilla La Mancha

**Tabla 1:** Zonas Tarifarias

En cuanto a los títulos no personales (billetes sencillos y diez viajes), las áreas de validez no mantienen exactamente el mismo comportamiento, ya que, o bien comprenden exactamente las zonas literalmente definidas, como sucede en el caso de los servicios urbanos e interurbanos por carretera (la zona B1 no incluye la zona A), o bien se relacionan con ámbitos de servicios específicos, como ocurre con la red de metro y metro ligero.

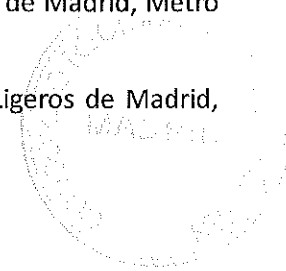
En caso de que a lo largo del periodo de vigencia del contrato se produjera una modificación de las zonas tarifarias, el adjudicatario vendrá obligado a realizar los cambios precisos para su aplicación.

### 3.1.3 Tipos de títulos

Aunque todo el sistema tarifario de la Comunidad de Madrid está regulado por el CRTM, los operadores de transporte pueden emitir productos tarifarios propios, con las tarifas y reglas de uso determinadas por el CRTM. Por otra parte, Renfe Cercanías emite sus propios títulos al margen del CRTM, quien no tiene las competencias al respecto, si bien existe un acuerdo entre ambas instituciones para la utilización en los servicios de Cercanías de los abonos de transporte. En cualquier caso, no se descarta la posibilidad de que a lo largo de la vigencia del contrato se pueda llegar a los acuerdos oportunos para incorporar la carga de determinados títulos propios de Renfe en las tarjetas de transporte público del CRTM.

Atendiendo al emisor, existen los siguientes tipos de productos tarifarios, todos de venta anticipada:

- Productos tarifarios multimodales, emitidos por el CRTM:
  - Abonos de Transporte 30 días y anual (títulos de carácter personal).
  - Billeto de 10 viajes Metrobús y Bonobuses Unificados de los operadores de transporte urbano e interurbano por carretera.
  - Billeto turístico 1, 2, 3, 4, 5 o 7 días.
  - Billeto sencillo combinado de Metro de Madrid, Metros Ligeros de Madrid, Metro Ligero Oeste y TFM.
  - Billeto de 10 viajes combinado de Metro de Madrid, Metros Ligeros de Madrid, Metro Ligero Oeste y TFM.
  - Tarjeta Azul.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- Productos tarifarios emitidos por un operador, válidos únicamente en las líneas en las que dicho operador presta su servicio:
  - Metro de Madrid, TFM y Tranvía de Parla.
    - ▶ Billete de 10 Viajes de MetroNorte,
    - ▶ Billete de 10 Viajes de MetroSur,
    - ▶ Billete de 10 Viajes de MetroEste.
    - ▶ Billete de 10 Viajes de Metro Ligero Oeste
    - ▶ Billete de 10 viajes TFM.
    - ▶ Billete de 10 Viajes de Tranvía de Parla.
  - RENFE Cercanías.
    - ▶ Billete de 10 viajes Bonotrán.
    - ▶ Abono mensual.
    - ▶ Billete de Ida y Regreso.
    - ▶ Tarjeta Dorada.
    - ▶ Tarjeta Tour.
    - ▶ Abono Trimestral Universitario.

Todos los operadores admiten, además, en su caso, de los títulos propios, los títulos multimodales emitidos por el CRTM en la zona de validez correspondiente. También emiten un billete sencillo de adquisición en el momento de su utilización, válido para un solo viaje.

Los títulos de transporte susceptibles de ser cargados en los diferentes tipos de tarjetas son los descritos anteriormente. Se exceptúan inicialmente del objeto de este contrato, como puede observarse, los billetes sencillos con carácter general, los títulos propios de Tranvía de Parla, así como los títulos propios de Renfe Cercanías, como se ha indicado anteriormente. No obstante, no se descarta su incorporación a lo largo del periodo de vigencia del contrato, ni tampoco la emisión de nuevos títulos generales o específicos, en cuyo caso el adjudicatario vendrá obligado a introducir las modificaciones oportunas en el software de carga.

Existe asimismo un billete de 10 viajes con transbordo durante una hora de duración, de utilización exclusiva en la EMT de Madrid, y en formato sin contacto con soporte papel no recargable. Su posible incorporación a la tecnología general del sistema durante la duración del presente contrato podrá ser considerada.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



### 3.1.4 Perfiles de usuario

Los perfiles de usuario describen un perfil del titular que se utiliza para permitir descuentos basados en grupos de edad o, en su caso, otras categorías sociales. Los descuentos se aplican en productos tarifarios específicos.

Para los abonos de transporte, títulos de transporte personales emitidos por el CRTM, existen tres perfiles de usuario, que se definen en función de la **edad**:

Perfil	Requisito
Usuario <b>JOVEN</b>	Desde los 7 años hasta el día en que cumple los 26 años
Usuario <b>NORMAL</b>	Entre 26 y 64 años
Usuario <b>TERCERA EDAD</b>	65 años en adelante
Usuario <b>Familia Numerosa</b> <b>Categoría GENERAL</b>	De acuerdo a condiciones establecidas legalmente
Usuario <b>Familia Numerosa</b> <b>Categoría ESPECIAL</b>	De acuerdo a condiciones establecidas legalmente
Usuario <b>personas con</b> <b>DISCAPACIDAD</b>	Personas con una discapacidad $\geq 65\%$
Usuario <b>de Tarjeta Azul</b>	Personas mayores de 65 años o discapacitadas empadronadas en Madrid con un determinado nivel de renta
Usuario <b>PAE</b>	Usuarios beneficiarios del Programa de Activación para el Empleo

**Tabla 2:** Perfiles

Los billetes turísticos, que son asimismo personales, se comercializan para dos zonas de validez (zona A y zona T, equivalente a la E2) y para dos perfiles de usuario: adulto e infantil (menores de once años).

Los perfiles relacionados con la pertenencia a familia numerosa y al grado de discapacidad, son de aplicación asimismo en los billetes sencillos y de diez viajes, los cuales, bajo esta circunstancia, adquieren la condición de títulos personales.

Por otra parte, existe una Tarjeta de Transporte Público Infantil, para niños de 4, 5 y 6 años de edad, cuya obtención es gratuita y que permite acceder libremente mediante su validación a todos los operadores de transporte.

### 3.1.5 Soporte de los títulos

Todos los títulos de transporte, salvo los billetes sencillos de los operadores de autobuses y los títulos propios de Renfe, estarán soportados por tarjetas sin contacto, personales o anónimas, ambas según las especificaciones BIT del CRTM.



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



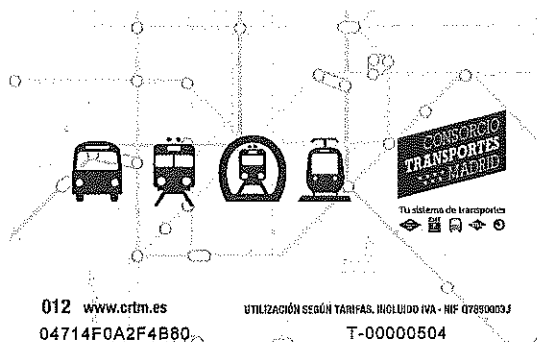
En las tarjetas personales figuran impresos los siguientes datos:

- Fotografía del titular.
- Nombre del titular.
- Apellido 1 del titular
- Apellido 2 del titular
- Número del chip
- Lote de fabricación
- TTP (número único de la Tarjeta de Transporte Público establecido por el CRTM)



En las tarjetas anónimas figuran tan solo los tres últimos datos mencionados.

En ambas modalidades de tarjetas, se pueden cargar hasta tres tipos diferentes de títulos, con sus correspondientes recargas, si bien en las tarjetas personales solo uno de ellos puede ser personal.

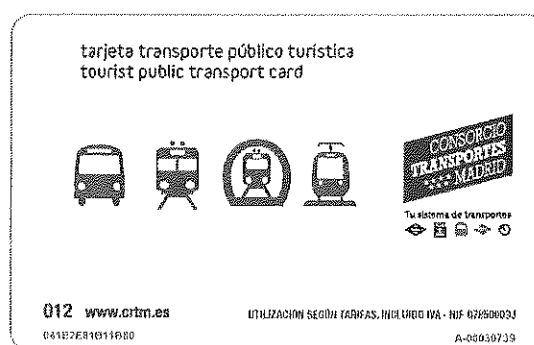


Un caso especial de tarjeta anónima es la tarjeta turística, que permite exactamente los mismos títulos cargados que la tarjeta Multi. Sin embargo, y dado que se dirige a visitantes ocasionales de la Comunidad Autónoma de Madrid, se trata de una tarjeta con un diseño especialmente atractivo, con fotografías de lugares emblemáticos de la región.

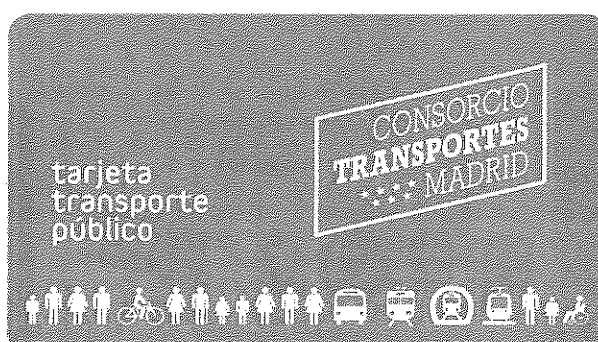
Hasta ahora se han editado 5 modelos distintos, existiendo la posibilidad de editar en el futuro más modelos.

El CRTM determinará en cada momento las condiciones de comercialización de este tipo de tarjetas, tanto la localización de los puntos de venta como su precio.

Uno de los modelos de tarjetas turísticas en circulación es el siguiente:



Los perfiles para la Tarjeta Infantil y la Tarjeta Azul tienen su propia tarjeta, y no admiten otro tipo de título.







Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



### 3.1.6 Estructura del sistema

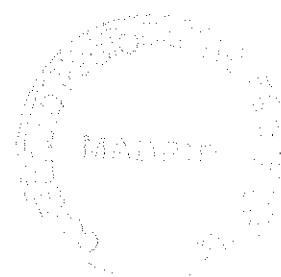
El sistema se divide en tres niveles físicos:

- Nivel 1.
  - Consumo: En autobús (EMT, operadores interurbanos, ML embarcado), o estación (Metro, RENFE, ML estación), con terminales de validación (de entrada y salida en parte de la red de metro y en la red de Cercanías).
  - Venta: En puntos de venta de tarjetas y carga/recarga, con terminales de personalización y carga/recarga respectivamente comunicados con su centro.
- Nivel 2.
  - Centros de operadores de transporte.
  - Centros de las redes de venta.
- Nivel del CRTM.

Para el caso de las redes de venta, estos tres niveles se describen más adelante.

Desde un punto de vista funcional, pueden distinguirse seis niveles:

1. Personalización y comercialización de tarjetas.





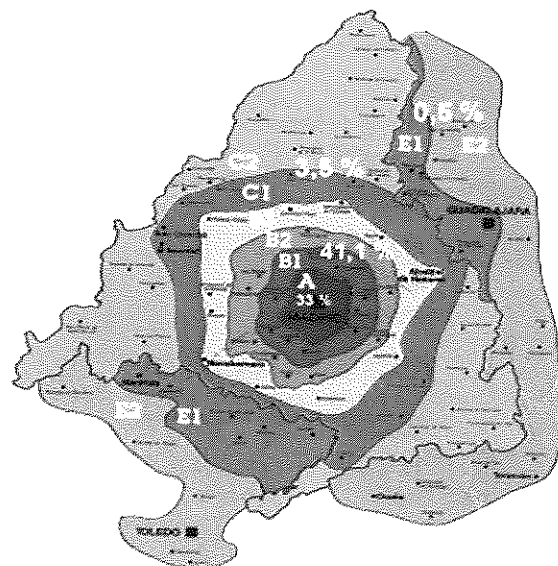
Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



2. Carga/Recarga de títulos.
3. Consumo.
4. Inspección.
5. Atención al público.
6. Administración y gestión de datos.

Los que afectan a las redes de venta se describen más adelante.



## 3.2 DATOS DEL MERCADO

### 3.2.1 Demanda de Transporte Público

El sistema de transporte público de la Comunidad de Madrid durante el año 2016 ha registrado 1.445,7 millones de viajes. Esta cifra supone un incremento del 4,3 por ciento respecto a los resultados del ejercicio anterior.

AÑO	Metro	Autobús <sup>(1)</sup>	Metros Ligeros	Renfe Cercanías	TFM	TOTAL
2.016	584,8	654,2	15,9	184,6	6,2	1.445,7

(1) Incluye los modos Autobuses Urbanos Madrid (E.M.T.), Autobuses Urbano Otros Municipios y Autobuses Interurbanos

**Tabla 3:** Distribución por operadores de la demanda 2016

Los ingresos de recaudación correspondientes a las ventas de los diferentes títulos de transporte han sido los siguientes:

INGRESOS POR VENTAS / AÑO 2016	
Abono Transportes	518.875.681
Metrobús	179.122.873
Sencillos / sencillos combinados Metro	53.893.511
10 viajes / 10 viajes combinados Metro	10.342.421
10 viajes unificados interurbanos	21.149.134
Otros ingresos	12.508.574
Billetes sencillos autobuses	81.296.351
Billetes Metros Ligeros	979.293
<b>TOTAL TÍTULOS CRTM</b>	<b>878.167.838</b>



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



### 3.2.2 Títulos y tarifas

A continuación se muestran las tarifas vigentes actualmente. En el apartado 3.1.3 de este Pliego ("Tipos de títulos"), se indica cuáles de estos títulos serán susceptibles de ser comercializados en la red de carga/recarga, objeto de este Pliego de Prescripciones.

#### 3.2.2.1 Abono Transportes

	A	B1	B2	B3	C1	C2	E1	E2	B1-B2	B2-B3	B3-C1	C1-C2	C2-E1
Normal	54,60 €	63,70 €	72,00 €	82,00 €	89,50 €	99,30 €	110,60 €	131,80 €	47,90 €				
Joven	20,00 €												
Tercera Edad	12,30 €												

	B1-B3	B2-C1	B3-C2	C1-E1	C2-E2	B1-C1	B2-C2	B3-E1	C1-E2	B1-C2	B2-E1	B3-E2	B1-E1	B2-E2	B1-E2
Normal	54,60 €					63,70 €				72,00 €			82,00 €		89,50 €
Joven	20,00 €														
Tercera Edad	12,30 €														

**Tabla 4:** Tarifas Abono Transportes





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



### 3.2.2.2 Metro y Emt, Metro Ligero y Tranvía de Parla

Billete Sencillo	EMT	1,50 €
	Metro (Zona A y ML1) *	1,50 €   2,00 €
	MetroEste, MetroNorte y MetroSur	1,50 €
	TFM	2,00 €
	Metro Ligero Oeste (ML2 y ML3)	2,00 €
	Combinado Metro	3,00 €
10 Viajes	MetroMadrid, EMT y ML1	12,20 €
	MetroEste, MetroNorte y MetroSur	11,20 €
	TFM	12,20 €
	Metro Ligero Oeste	12,20 €
	Combinado Metro	18,30 €
Suplemento Aeropuerto		3,00 €
Tarjeta Azul		5,90 €
Tranvía Parla	Billete Sencillo	1,30 €
	10 Viajes	8,50 €

\* Recorridos de hasta 5 estaciones o menos: 1,50 €.

Recorridos de 6 a 9 estaciones: 0,10 € adicionales por estación.

Recorridos de 10 estaciones o más: 2,00 €.

**Tabla 5:** Tarifas Metro y EMT, Metro Ligero y Tranvía de Parla

### 3.2.2.3 Tarifas de Cercanías RENFE

ZONAS	SENCILLO	BONOTREN 10 VIAJES	ABONO MENSUAL
Una/dos zonas	1,70	10,00	28,90
Tres zonas	1,85	13,70	36,70
Cuatro zonas	2,60	18,55	59,15
Cinco zonas	3,40	24,30	68,70
Seis zonas	4,05	28,55	80,95
Siete zonas	5,50	38,45	92,90
Zona verde	8,70	-	-

**Tabla 6:** Tarifas de Cercanías RENFE



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



### 3.2.2.4 Tarifas de Concesiones de transporte urbano e interurbano por carretera

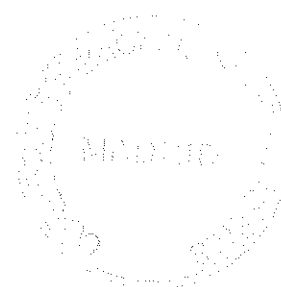
Relación Zonal	Sencillo	10 Viajes
A	1,50 €	
A-B1	2,00 €	12,20 €
B1-B2		
B2-B3		
B3-C1		
C1-C2		
A-B2	2,60 €	16,10 €
B1-B3		
B2-C1		
B3-C2		
A-B3	3,60 €	23,00 €
B1-C1		
B2-C2		
A-C1	4,20 €	29,70 €
B1-C2		
A-C2	5,10 €	37,40 €
B1	1,30 €	8,50 €
B2		
B3		
C1		
C2		

**Tabla 7:** Tarifas de Concesiones de transporte urbano e interurbano por carretera

### 3.2.2.5 Billeto Turístico

Billeto Turístico	Zona A	1 día	8,40 €
		2 días	14,20 €
		3 días	18,40 €
		4 días	22,60 €
		5 días	26,80 €
		7 días	35,40 €
	Zona T	1 día	17,00 €
		2 días	28,40 €
		3 días	35,40 €
		4 días	43,00 €
		5 días	50,80 €
		7 días	70,80 €

**Tabla 8:** Tarifas Billeto Turístico





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



## 4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS

La entidad adjudicataria será responsable de la implantación y explotación de una red de comercialización de los productos tarifarios soportados por la tecnología sin contacto del CRTM, para lo cual deberá dedicar los medios personales y materiales necesarios y poner en servicio, operar y mantener todos los equipos, procesos y sistemas necesarios para posibilitar a los usuarios de las diversas tarjetas su recarga, en las Prescripciones descritas en este documento, con los títulos de transporte que en cada momento se comercialicen sobre dichas tarjetas.

La red de la entidad adjudicataria no comercializará en exclusiva los títulos de transporte, ya que, además de lo indicado en el apartado 3.1.1. en relación con los diferentes canales comerciales actuales, a lo largo del periodo de duración del presente contrato el CRTM podrá incorporar nuevos canales comerciales, mediante los instrumentos de contratación pública previstos legalmente o mediante convenio con las empresas públicas operadoras de los distintos modos de transporte. Por ejemplo, el CRTM podría incorporar los tótems disponibles para la gestión del sistema BiciMad como dispositivos de carga de títulos de transporte. Por otra parte, el CRTM prevé introducir la tecnología NFC en el sector del transporte público como herramienta de pago a través del teléfono móvil, lo que, en su momento, podrá modificar el escenario descrito de redes de comercialización de títulos de transporte.

En definitiva, las actividades incluidas en el contrato son las siguientes:

- Almacenaje y distribución de la totalidad de tarjetas que gestiona el CRTM, de entre las cuales las tarjetas no personales, denominadas Multi, están destinadas a su comercialización en los puntos de venta puestos a disposición por la entidad adjudicataria, según se define en este Pliego.
- Venta directa de tarjetas Multi a los usuarios.
- Carga y recarga de los títulos de transporte soportados en las diferentes tarjetas, según lo indicado en el apartado 4.3 de este Pliego.
- Consulta de saldo, informando al usuario del contenido de la tarjeta, para cada uno de los títulos cargados.
- Activación de la Tarjeta Transporte Público Infantil, operación necesaria para que dichas tarjetas puedan ser validadas en los operadores.
- Realización de algoritmos para la modificación de cualquier parámetro de la tarjeta que el CRTM pueda demandar a lo largo del contrato y en los que la actualización sobre la tarjeta se pueda realizar en el momento de la carga. Por ejemplo:
  - Introducción, eliminación o modificación de perfiles de usuario/ colectivos. (Transiciones de perfiles de usuarios).
  - Introducción, eliminación o modificación de fechas de vigencia de aplicación, perfiles colectivos y títulos.



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- Introducción, eliminación o modificación de información en los bytes de relleno
- Realización de acciones sobre la tarjeta descritas en una lista blanca
- Activación o bloqueo de tarjetas.

Además de la implementación de nuevas funciones que pudiera requerir el CRTM como:

- Tratamiento de localizadores con o sin prepago online
- Gestión de cupones descuento.

La entidad adjudicataria deberá desarrollar e implantar esta red según los requisitos técnicos especificados en este documento y las especificaciones BIT detalladas que serán entregadas al adjudicatario.

El adjudicatario será el responsable de las incidencias que se presenten en la red, cuyo origen provenga de una actuación errónea de su operativa ya sea de gestión o de software. Dispondrá de los medios suficientes para la resolución de la incidencia en un plazo máximo de 20 días naturales y asumirá cualquier gasto asociado o producido por la incidencia. Está prevista una penalización económica, detallada en el Pliego de Cláusulas Administrativas, si como consecuencia de una incidencia de este tipo se genera un perjuicio económico o reputacional para el CRTM.

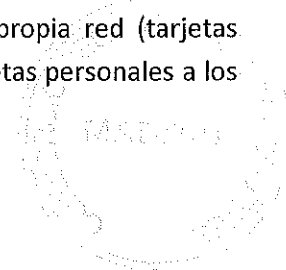
#### **4.1 Almacenaje y distribución de tarjetas**

El adjudicatario realizará la gestión logística de almacenaje y distribución de las tarjetas que el CRTM determine. Inicialmente, a estos efectos este contrato contempla la gestión de las tarjetas, tanto personales como anónimas.

También se incluye en este concepto el servicio de aprovisionamiento de carteles, trípticos, folletos, etc, a los puntos de carga atendida, destinados a facilitar información a los usuarios, tanto por iniciativa del CRTM como del adjudicatario.

Asimismo, será obligación del adjudicatario prestar el servicio de logística inversa para la retirada de las tarjetas de sus puntos de venta cuando lo disponga el CRTM por razones de obsolescencia, cambio de imagen o cualquier otra circunstancia.

El CRTM suministrará las tarjetas al adjudicatario directamente o desde un tercero, el fabricante en su caso, ejerciendo el CRTM el papel de coordinador de la operación de entrega de tarjetas desde el fabricante al adjudicatario. El adjudicatario será responsable de distribuir dichas tarjetas a la red que corresponda, tanto a los puntos de venta de su propia red (tarjetas anónimas denominadas Multi, y, en su caso, tarjetas turísticas), como tarjetas personales a los agentes de venta de dichas tarjetas que el CRTM determine.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



El adjudicatario mantendrá la aplicación logística correspondiente, que se utilizará para los cálculos y previsiones oportunas para abastecer adecuadamente a todos los puntos de carga atendida, realizando los pedidos correspondientes al CRTM con la periodicidad y en las cantidades necesarias. También se utilizará la aplicación logística para el control permanente y actualizado de la situación de la totalidad de las tarjetas, con el fin de que el CRTM pueda realizar las verificaciones y controles oportunos.

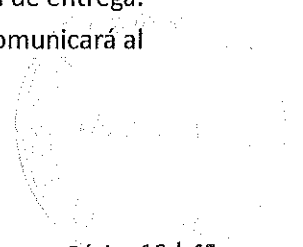
Asimismo, la entidad adjudicataria será responsable de la custodia de las tarjetas entregadas por el CRTM hasta el momento de su venta, por lo que asumirá toda la responsabilidad ante las alteraciones que pudiera sufrir la mercancía, como consecuencia de deterioros, pérdidas o sustracciones, respondiendo ante el CRTM de las consecuencias de dichas alteraciones.

En cada una de las cajas de tarjetas sin contacto entregadas por el CRTM a la entidad adjudicataria figurará exteriormente la siguiente información:

- Nombre del fabricante
- Código de caja
- Código de lote de fabricación de tarjetas contenidas
- Fecha de embalaje
- Cantidad de tarjetas incluidas

De forma más detallada, el proceso será el siguiente:

- La entidad adjudicataria solicitará al CRTM las cantidades necesarias para la gestión logística de abastecimiento.
- EL CRTM evaluará la situación en función de las cantidades almacenadas y la previsión de demanda de tarjetas. En consecuencia, ordenará la distribución de tarjetas existentes o la fabricación de nuevas tarjetas, y la posterior entrega al adjudicatario. El envío de tarjetas irá acompañado de un albarán de entrega que indique las cantidades entregadas.
- Una vez recibidas las tarjetas solicitadas, la entidad adjudicataria deberá:
  - comprobar el estado de la mercancía entregada, y comunicar al CRTM posibles desperfectos aparentes en la misma.
  - Revisar la cantidad contabilizando la mercancía entregada, debiendo notificar al CRTM cualquier discrepancia (falta o sobra) entre las cantidades que figuren en el pedido enviado por la entidad adjudicataria al CRTM, la mercancía físicamente depositada en las instalaciones de la entidad adjudicataria, y el albarán de entrega. Si se descubriera algún error, tanto por exceso como por defecto, se comunicará al CRTM para su oportuna corrección.







Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- Una vez realizadas las comprobaciones oportunas, el albarán de entrega, que deberá constar de dos copias, deberá ser firmado por la entidad adjudicataria, quedándose con uno de los ejemplares. El segundo ejemplar se remitirá al CRTM.

En los casos pertinentes, el adjudicatario firmará los albaranes correspondientes a las entregas para su distribución de los restantes tipos de documentos informativos antes mencionados.

Será también obligación del adjudicatario el registro de todos los suministros / devoluciones de tarjetas, y proporcionar al CRTM la información correspondiente, tal y como se detalla en los apartados 5 de este Pliego y en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

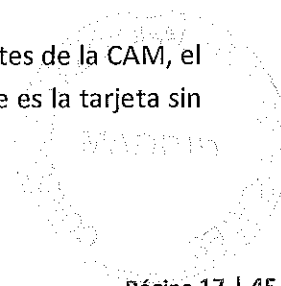
Con carácter orientativo, se facilitan a continuación los movimientos aproximados que se pueden producir desde el CRTM (o el fabricante) al adjudicatario, de los diferentes tipos de tarjetas:

- Tarjetas personales: se realiza un aprovisionamiento anual mínimo de 500.000 tarjetas, fabricados en 1-2 pedidos, recibidos cada uno de ellos en hasta 3 lotes por pedido con una frecuencia mensual.
- Tarjetas anónimas (Multi): al estar en período de lanzamiento, los hábitos de demanda de estas tarjetas se desconocen. Inicialmente se estima un consumo anual por este canal comercial entre 500.000 y un millón, que serán fabricadas en 1-2 pedidos anuales, entregadas por el fabricante con las mismas frecuencias que las tarjetas personales del punto anterior. El adjudicatario realizará la distribución a sus puntos de carga atendida en función de la demanda de manera que todos ellos estén abastecidos.
- Tarjetas Azules: se han llegado a realizar pedidos de 50.000 tarjetas, que con el promedio de consumo actual cubre la demanda de hasta 4 años. Se recibe una entrega con la totalidad del pedido.
- Tarjetas Infantiles: los pedidos habituales son de 100.000 tarjetas, que cubren la demanda de dos años. El pedido se entrega en 2 lotes iguales.
- Tarjetas turísticas: dado que el soporte de los títulos turísticos será la tarjeta turística o la anónima Multi, se desconoce actualmente el futuro patrón de demanda de las tarjetas turísticas. Inicialmente se han fabricado 200.000 tarjetas, entregadas en un solo lote, y se prevé que se cubra así la demanda de aproximadamente 1 año. Se prevé que la entrega al comercializador de estas tarjetas, en un solo punto, se realice dos veces al año.

En cuanto a la distribución al comercializador de las TTP (Personales, Azules e Infantiles), se estima que se hará una entrega en un solo punto de la Comunidad de Madrid cada dos meses.

#### **4.2 Venta de tarjetas Multi**

Como se expone en el apartado anterior del contexto del sistema de transportes de la CAM, el soporte físico en el que los usuarios portan los títulos anónimos de transporte es la tarjeta sin contacto Multi, implantada durante el segundo semestre de 2017.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



La red de venta definida en este Pliego contempla la venta directa al usuario de estas tarjetas Multi en todos y cada uno de los puntos de venta al usuario.

El proceso de venta se define con precisión en el apartado 5.5 de este Pliego. Básicamente, es obligación del adjudicatario ante el usuario que todos los puntos de venta dispongan de existencias de tarjetas para su venta, la activación y entrega de la tarjeta, el cobro de su importe y la entrega de recibo al cliente. Posteriormente, y como servicio independiente, tal y como se define en el punto siguiente, se pueden cargar uno o varios títulos de transporte, a solicitud del usuario y según los requisitos establecidos por el CRTM en cuanto a compatibilidad de los mismos y capacidad de la tarjeta.

Sin embargo, la emisión de factura es responsabilidad única del CRTM, como titular de los títulos de transporte, proceso que actualmente se lleva a cabo en Oficinas de Gestión del Consorcio.

Por otro lado, el adjudicatario practicará las liquidaciones por venta que se recogen en el Pliego de Cláusulas Administrativas, y tendrá derecho al cobro de la correspondiente comisión.

#### **4.3 Carga de tarjetas y otras funciones asociadas a la venta de títulos de transporte**

El adjudicatario, a través de su red de puntos de carga, tendrá la responsabilidad de ofrecer el servicio de carga de títulos de transporte en todas las tarjetas de transporte sin contacto en vigor en el sistema competencia del CRTM, tanto las Multi a la venta en la red objeto de este Pliego, como las tarjetas personales distribuidas por otros canales.

Cada una de las tarjetas admitirá los títulos de transporte que en cada momento determine el CRTM. El precio de los títulos de transporte estará asimismo determinado por el CRTM, y será la cantidad que se cobre al usuario en cada punto de carga atendida en el momento de la compra.

El proceso en detalle de la carga de títulos está definido en el apartado 5.5, y básicamente se compone de la revisión inicial de la tarjeta para comprobar que es apta para la transacción y que está activada, la selección del título solicitado, la carga en la tarjeta sin contacto de dicho título, el cobro al usuario y, en todas las operaciones, la impresión de recibo.

Al igual que en el caso de la venta de tarjeta Multi, la emisión de factura es responsabilidad única del CRTM, como titular de los títulos de transporte.

Las tarjetas bancarias serán admitidas necesariamente como medios de pago en todos los puntos de carga atendida del Nivel 1, y en aquellos puntos de los restantes niveles según los requisitos comerciales del apartado 6.2 de este Pliego, sin perjuicio de las mejoras que haya incluido en su oferta el adjudicatario.

El adjudicatario practicará las liquidaciones por carga de títulos que se recogen en el apartado el Pliego de Cláusulas Administrativas, y tendrá derecho al cobro de la correspondiente comisión.



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



Se incluye expresamente en esta actividad, ya sea como actividad final del proceso de carga, o como servicio independiente que se prestará previa solicitud de cualquier usuario, la consulta de saldo, informando por el punto de carga del número de viajes disponibles en la tarjeta tras la lectura de la misma en el terminal. Este servicio al usuario no genera transacciones en el sistema informático, ni genera contraprestación económica a favor del adjudicatario.

#### **4.4 Activación de la tarjeta infantil**

El proceso de entrega de la tarjeta infantil comprende como última fase la activación de la misma para poder proceder a su utilización en los operadores de transporte. Es obligación del adjudicatario prestar a través de su red el servicio de activación de la Tarjeta Transporte Público Infantil. El adjudicatario tendrá derecho a percibir la comisión definida en el apartado 8 de este Pliego.

Esta acción se realizará a través del terminal lector/grabador disponible en cada punto de atención, y quedará registrado en las bases de datos correspondientes. No supondrá ningún coste para el usuario.

El resto de tarjetas sin contacto titularidad del CRTM se entregan ya activadas, o se activan en el momento de la venta, como se ha definido anteriormente en el apartado 4.2. para el caso de la tarjeta Multi. No obstante, si en el futuro el CRTM decidiera algún cambio en los procedimientos o en el tipo de tarjetas que hubiera que activar, se incluirían en este epígrafe con las mismas características que la activación de la tarjeta infantil.

#### **4.5 Actualizaciones en la tarjeta. Procesos que no corresponden con la compra de un título o consulta de saldo**

El chip del que está dotado cada tarjeta de transporte sin contacto lleva grabada una información básica, según el tipo de tarjeta de que se trate.

En ocasiones el CRTM, utiliza los terminales de las redes de carga para actualizar determinados campos de las tarjetas, pero que no constituyen una operación de consulta de saldo o venta de título. Los terminales de las redes de carga tienen más permisos sobre las tarjetas que los validadores y son idóneos para realizar actuaciones cuando las tarjetas ya están distribuidas en los usuarios.

Estas actuaciones suelen estar relacionadas con las fechas de validez de las tarjetas, o con las fechas de validez de los perfiles o descuentos de los usuarios y existen algoritmos y listas blancas para estos cometidos.





Comunidad  
de Madrid

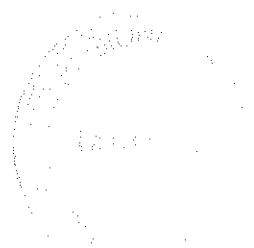
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



En general, se podrá actualizar por petición del CRTM, cualquier campo de los ficheros elementales de datos generales, aplicación y perfiles, datos de títulos, histórico de accesos y consumo.

El adjudicatario, en los casos en que el CRTM lo determine, estará obligado a prestar el servicio de actualización a través del terminal lector/grabador de los datos de las tarjetas de transporte.

Esta actuación será gratuita para el usuario y no dará derecho a contraprestación económica a favor del adjudicatario. Toda operación de actualización quedará registrada transaccionalmente acorde a las especificaciones.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



## 5 CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO, IMPLANTACIÓN Y OPERACIÓN DE LA RED

### 5.1 Especificaciones del sistema

El diseño de la red de carga atendida, su implantación y su operación deberán cumplir necesariamente las especificaciones detalladas en la documentación puesta a disposición de las entidades licitadoras, mediante el procedimiento detallado en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

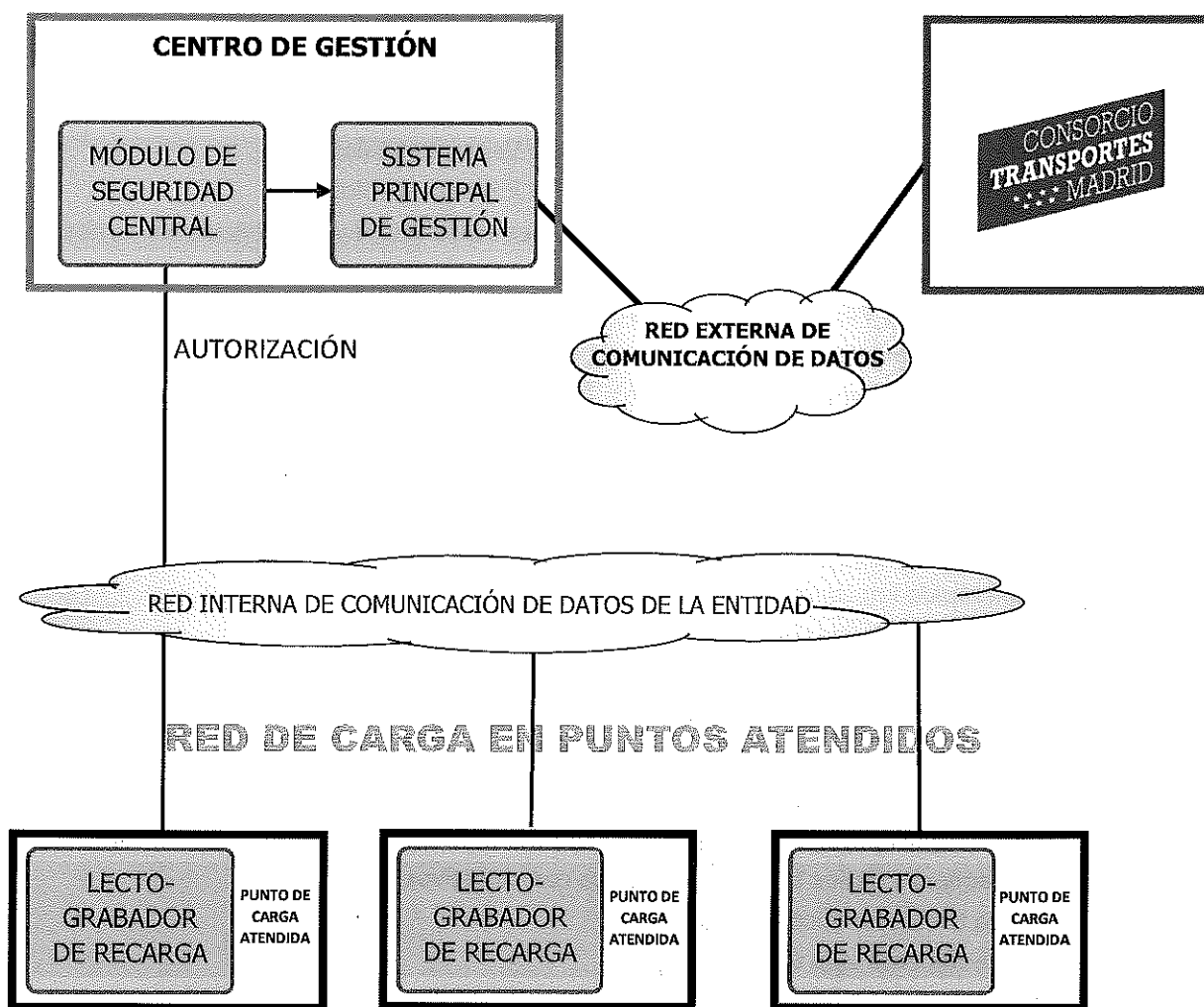
A efectos informativos, se enumeran los documentos que definen estas especificaciones técnicas:

1. Aclaraciones sobre Funciones Avanzadas de Venta de Títulos.doc
2. Aclaraciones sobre Funciones Avanzadas de Venta de Títulos.xls
3. Aclaración interpretación fechas fin de validez de los títulos y los servicios nocturnos.doc
4. Actualización\_Perfil\_Joven\_26anos\_v2.pdf
5. Actualización\_Perfil\_Joven\_26anos\_v2.vsd
6. Algoritmo carga 10 viajes.doc
7. Aplicación de Personalización de TMI 2 V2 -96f9bcdb-BIT-DOC-CON-TEK.doc
8. Aplicación de Venta de Títulos para TMI 2-0d2debfc-BIT-DOC-CON-TEK.doc
9. Función de prepago de títulos TTP con formato 2.0.doc
10. Funciones Avanzadas de Aplicación de Venta de Títulos SubeT-1b0e9130-BIT-DOC-CON-CTM-AIT.doc
11. Guía rápida implantación joven 26 años.doc
12. Información recibos versión 3.doc
13. Instrucciones\_HSM\_Personalización-5e7afae0-BIT-DOC-CON-CTM-AIT.doc
14. Instrucciones\_HSM\_Venta\_Títulos-ff3c836c-BIT-DOC-CON-SEG.doc
15. migración nueva transacción de venta de titulo.doc
16. Operación de activación de tarjetas de promoción.doc
17. Servicios\_Prepago\_Inet\_v0 01.xls
18. Tratamiento títulos 10 viajes y sencillos con colectivos.doc
19. venta títulos turísticos version3.doc
20. Procedimiento vida útil tarjetas
21. Escenarios tarjeta Multi y TTP def\_ver1.1
22. Tarjeta infantil.doc
23. Suplemento\_Ver\_1.7.doc
24. Formato de datos de venta de títulos-caba7feb-BIT-DOC-CON-TEK.doc
25. Intercambio de datos de venta de títulos-9bb26fed-BIT-DOC-CON-TEK.doc
26. Intercambio de datos de personalización de tarjetas-4e6a3cce-BIT-DOC-CON-TEK.doc
27. Formato de datos de personalización de tarjetas-bba1b629-BIT-DOC-CON-TEK.doc
28. Especificaciones\_Técnicas\_Lectores\_Tarjetas\_Validación-06f9e48e-BIT-DOC-GEN-CTM-AIT-D.doc

29. Especificaciones técnicas puesto venta y personalizacion.doc

## 5.2 Arquitectura de la red de comercialización

La arquitectura de la red de comercialización se muestra, esquematizada a alto nivel, en el siguiente diagrama:



**Figura 1:** *Arquitectura de referencia de la red de carga/recarga en puntos atendidos*

La red estará compuesta fundamentalmente por un centro de gestión y una red de puntos de carga atendida.

En el centro de gestión reside la arquitectura centralizada de seguridad compuesta al menos por un SECEBIT (juego de 2 HSM configurados en alta disponibilidad gobernados por un balanceador



de carga). El sistema SECEBIT debe ser adquirido por el adjudicatario. Sin embargo será el CRTM quien lo particularice asignando un rol con unas determinadas claves.

El sistema SECEBIT permite autenticar las tarjetas del CRTM, además es el elemento que realiza la firma de las transacciones que posteriormente serán enviadas al CRTM.

Cada punto de la red estará dotado de un lector-grabador de tecnología sin contactos y con una aplicación de carga/recarga y modificación/actualización de parámetros de la tarjeta a conveniencia del CRTM.

En los puntos en que así se estipula en el apartado 6 de este Pliego así como en aquellos incluidos como Mejora Técnica en su oferta, de acuerdo al apartado 7, será obligación del adjudicatario que el terminal de carga/recarga/modificación tenga integrado en un único dispositivo la gestión de la lectura y escritura de la tarjeta de transporte y el pago electrónico con tarjeta bancaria, de tal forma que el operario no tenga que teclear la cantidad a cobrar y que además no se realice una actualización en la tarjeta hasta que no se haya recaudado la cantidad correspondiente a la operación.

La comunicación entre el Sistema Principal de Gestión de la Red y el Centro de Proceso de Datos del CRTM se realizará mediante el intercambio de archivos XML firmados digitalmente por un canal SFTP con el SID (Servidor de Intercambio de Datos) del CRTM. Estos datos comprenden tanto las transacciones de carga/recarga de títulos que se produzcan en la red, como las listas de tarjetas no permitidas, listas blancas y otros archivos de configuración que emite el CRTM como los ficheros de tarifas y títulos. Asimismo, se establecerá un canal de comunicación seguro entre el Centro de Gestión de la Red y el Centro de Proceso de Datos del CRTM basado en Web Services, solo para posibilitar la ejecución de los procesos que lo necesiten.

El adjudicatario debe velar por que la calidad de las transacciones alcance el nivel especificado, ya que deficiencias en este sentido equivalen prácticamente a la ausencia de las mismas, al no poder ser procesadas automáticamente, lo que repercute en el nivel de servicio al usuario, impidiendo o entorpeciendo la realización de determinadas funciones, además de afectar al conjunto del sistema.

El CRTM evalúa permanentemente la calidad de las transacciones, y proporciona los informes correspondientes a los diferentes operadores de las redes de carga y/o consumo. En el caso de que no se alcancen los parámetros de calidad exigidos, se establece un periodo de quince días para que el operador pueda subsanar los errores detectados. Transcurrido dicho plazo, en el caso de que permanecieran las deficiencias en la calidad de las transacciones, se podrán aplicar las penalizaciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

El módulo de seguridad central SECEBIT, el software de los terminales de recarga, la comunicación entre estos terminales y el módulo de seguridad central, y la comunicación entre el sistema central de la red y el Centro de Proceso de Datos del CRTM están sujetos a las especificaciones BIT que serán entregadas al adjudicatario. Consecuentemente, todos estos



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



aspectos deberán ser implementados de acuerdo con dichas especificaciones y serán objeto de pruebas de verificación de la conformidad por parte del CRTM. Las especificaciones del módulo de seguridad central SECEBIT no podrán ser modificadas por el adjudicatario en ningún caso.

Todas las pruebas previas y de aceptación en relación a las tarjetas sin contacto del CRTM y sus procesos se realizan en el Centro de Desarrollo y Conformidad, en adelante CDC, con el soporte técnico de Metro Madrid y con la Supervisión directa del CRTM.

Si los protocolos de pruebas ejecutados en el CDC son superados con éxito, el CRTM emite el documento VISA de conformidad que permite la puesta en producción de un determinado hardware/software.

### 5.3 Sistema Central

#### 5.3.1 Módulo de Seguridad Central

Se requiere que el adjudicatario opere en una red de puntos de carga/recarga con una arquitectura totalmente online, disponiendo del sistema SECEBIT para autorizar y registrar las operaciones realizadas. Cada vez que se realice una operación, con independencia de su éxito, el punto de recarga deberá generar un registro de transacción que enviará al HSM para que este lo firme digitalmente con la firma del CRTM y lo almacene en el sistema. Todas estas transacciones tendrán que ser firmadas de nuevo por el adjudicatario antes de transferir la información al CRTM.

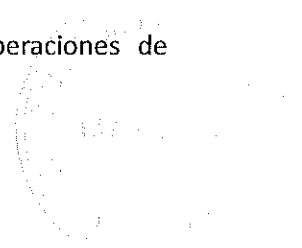
Los HSM del SECEBIT serán particularizados por el CRTM, es decir, le asignará un rol y le inyectará las claves necesarias, antes de la instalación en la red del adjudicatario.

El HSM cuenta con una serie de contadores inalterables y es tomado como elemento de referencia para la auditoría en las liquidaciones. El CRTM impone penalizaciones si se registran saltos en dichos contadores (véase el Pliego de Cláusulas Administrativas).

#### 5.3.2 Sistema Principal de Gestión

Las funciones más importantes del Sistema Principal de Gestión de la entidad adjudicataria serán las siguientes:

- Recibir del CRTM la lista de tarjetas no permitidas, físicas o virtuales, y archivos de configuración en general: tarifas, títulos a cargar y otros parámetros necesarios para la operación de carga/recarga, que distribuirá a los puntos de la red.
- Registrar todas las transacciones de venta de tarjetas, consulta de saldo y activación/carga/recarga.
- Enviar al CRTM cada hora los registros individuales de todas las operaciones de activación/carga/recarga.







Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- Responsabilizarse de la disponibilidad y fiabilidad de la comunicación de datos entre los terminales (carga/recarga atendida) y el centro.
- Mantener un inventario de todos los terminales (carga/recarga atendida) en los puntos de carga atendida, y su estado.
- Controlar el intercambio de información entre el CRTM y la entidad adjudicataria, respecto de las operaciones de venta de tarjetas y carga/recarga atendida de tarjetas. El CRTM dispone un sistema para la recepción y envío de información (carga/recarga atendida, listas no permitidas, etc...) mediante protocolo SSH. Pero será responsabilidad del adjudicatario cerciorarse de que la transmisión en ambos sentidos se ejecuta correctamente. El CRTM proporcionará a la entidad adjudicataria con antelación suficiente, el formato y características del intercambio de información entre el emisor (CRTM) y la entidad adjudicataria, respecto a cualquiera de los procesos anteriormente descritos y carga/recarga atendida de tarjetas.
- Control del inventario y de los movimientos de tarjetas en cada punto de la red, y en general, de cualquier otro artículo perteneciente al material de apoyo.
- Integración con los sistemas de gestión del CRTM asociados a los procesos relacionados con la red comercial.
- Elaborar informes agregados para facilitar el cuadro y compensación de operaciones, que serán enviados al CRTM con la misma periodicidad.
- Información actualizada por el SID de la topología de la red de ventas (TOM)

### 5.3.3 Seguridad

Los procesos llevados a cabo en el Centro de Gestión serán realizados bajo las condiciones de seguridad físicas que implica un centro de proceso de datos, incluyendo:

- El acceso al lugar debe ser restringido al personal no autorizado.
- Debe estar térmicamente acondicionado a las necesidades específicas de los equipos allí albergados.
- Medidas de seguridad adecuadas: sistemas de detección y extinción de incendios adecuados al material eléctrico, puertas ignífugas, vías de evacuación, drenaje, etc.
- Medidas de vigilancia: cámaras de seguridad, alarma, etc.
- Prevención ante el corte de suministro eléctrico mediante un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) o un generador.
- Redundancia de equipos y conexiones de red.
- La red eléctrica que suministra energía a los equipos debe cumplir los requisitos técnicos legalmente establecidos.



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- La manipulación de los equipos debe hacerse por personal cualificado y con el material adecuado: pulseras antiestáticas, suelo y calzado conductivo, probadores de estática, etc.

## 5.4 Puntos de carga atendida de títulos

### 5.4.1 Número y distribución

El número y distribución de los puntos de carga / recarga se atenderá, como mínimo, a lo establecido en el apartado 6 de este Pliego, relativo a los requisitos comerciales exigidos al adjudicatario.

### 5.4.2 Características de los puntos de carga atendida

Los puntos de carga atendida deberán dotarse de al menos un terminal de recarga de tarjetas TTP y disponer de una línea de comunicación de datos con el Módulo de Seguridad Central en el Centro de Gestión.

### 5.4.3 Especificaciones de los equipos (terminales de carga atendida de tarjetas)

El firmware y software del terminal de carga/recarga atendida podrá ser actualizado de forma remota, de la misma manera que podrá actualizarse de forma remota cualquier parámetro de configuración como, por ejemplo, la posibilidad de recarga de nuevos títulos.

El CRTM debe estar informado previamente de cualquier cambio en el software o firmware, y siempre ante cualquier actualización, debe ser autorizado por el CRTM a través del CDC. Todo software o firmware desarrollado por el adjudicatario debe tener un control de versión que se registrará previamente en el CDC.

A continuación se describen los requisitos que deben reunir los terminales de carga/recarga que encontraremos en los puntos de carga/recarga atendida de tarjetas. Además de estos requisitos generales, en aquellos puntos en que así se establece en el apartado 6.2 y en la oferta del adjudicatario, el terminal de carga/recarga/modificación tendrá integrado en un único dispositivo la gestión de la lectura y escritura de la tarjeta de transporte y el pago electrónico con tarjeta bancaria, de tal forma que el operario no tenga que teclear la cantidad a cobrar y que además no se realice una actualización en la tarjeta hasta que no se haya recaudado la cantidad correspondiente a la operación.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



#### 5.4.3.1 Hardware

El terminal dispondrá de:

- Procesador mínimo de 32bit a 400Mhz
- Memoria Flash mínimo 128MB preferiblemente 512MB
- Teclado numérico KeyPAD (estándar Key+ function Key)
- Pantalla mínima 2.4"
- Mínimo de 1 puerto USB 2.0 y 1 puerto de Ethernet, así como, posibilidad de conexión GPRS para puntos donde no exista otra forma adecuada de conexión y WIFI.
- Impresora de recibos integrada térmica, ancho papel 58mm
- Lector de tarjetas según el protocolo ISO-14443-A/B y NFC además de otros protocolos que el adjudicatario considere.
- Criptografía TDES, TAES, RSA
- El lector podrá disponer de, al menos, un zócalo de tarjetas con contacto ubicado dentro de la carcasa del terminal, si así lo requiriese el CRTM, para admitir módulos de seguridad SAM (tarjetas con contacto de tipo ID-000 según defina la norma ISO/IEC 7810:2003).
- Señales acústicas (audioBuzzer) y lumínicas (LED)
- Si el terminal tiene integrado el pago electrónico además de la carga/recarga de tarjetas de transporte público deberá tener Certificado vigente de EMV durante toda la duración del contrato, renovándolo cuando sea preciso.
- Arquitectura abierta sistema operativo Linux

El terminal cumplirá con:

- Compatibilidad electromagnética según la Directiva de la Comunidad Europea 89/336/EEC y dentro de esta las partes EN55022, EN55024, 61000-3-3 y 61000-3-2.
- Seguridad Eléctrica según la directiva 73/23/EEC en la parte EN61950.
- Límites de exposición humana a radiaciones de radiofrecuencia según UNE-EN 50364 y Real decreto 1066/2001, de 28 de septiembre. UNE-EN 50364 toma como referencia los documentos:
- "Recomendación del Consejo de 12 de julio de 1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz)" de la CE, y
- "Recomendaciones para limitar la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (hasta 300 GHz)" de la ICNIRP.
- Las últimas actualizaciones de dichas recomendaciones o cualquier otro documento más restrictivo que sea exigido a nivel nacional o europeo.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



#### 5.4.3.2 Software

La operación del terminal de carga/recarga se realizará según la especificación de la aplicación de carga/recarga de títulos que se entregará al adjudicatario. En dicha especificación se definen los datos almacenados en la tarjeta y la información registrada en el terminal y en el centro de carga/recarga. Aunque está especificado, la aplicación no admitirá operaciones de carga/recarga con dos o más tarjetas simultáneamente, dispondrá de función back-up (para no perder datos durante operaciones interrumpidas) y dispondrá de la función de búsqueda en línea a listas de tarjetas no permitidas que podrán tener hasta medio millón de entradas.

Las tareas realizadas durante la operación de carga/recarga en el terminal de carga/recarga cumplirán con la seguridad especificada que se entregará al adjudicatario.

#### 5.4.4 Base de datos geográfica

La entidad adjudicataria deberá poner a disposición del CRTM y mantener actualizada según el párrafo siguiente una base de datos con todos los puntos de carga atendida, georreferenciados con coordenadas UTM, y normalizado a partir del Callejero del Censo Electoral INE, incluyendo los siguientes datos:

- ✓ CÓDIGO\_PUNTO\_VENTA (según nomenclatura de la entidad adjudicataria)
- ✓ DENOMINACIÓN\_PUNTO\_VENTA (según nomenclatura de la entidad adjudicataria)
- ✓ DIRECCIÓN\_COMPLETA (por ejemplo: "Avda. América, 25 (dupl.)")
- ✓ TIPO\_VÍA: (por ejemplo: Avda)
- ✓ PARTÍCULA: (por ejemplo: de)
- ✓ NOMBRE\_VÍA: (por ejemplo: América)
- ✓ NÚMERO\_PORTAL: (por ejemplo: 25)
- ✓ CALIFICADOR\_PORTAL: (por ejemplo: dupl)
- ✓ CÓDIGO\_PROVINCIA: (por ejemplo: 28)
- ✓ CÓDIGO\_MUNICIPIO: (por ejemplo: 079)
- ✓ CÓDIGO\_VIA\_INE: (por ejemplo: 00312)
- ✓ CÓDIGO\_POSTAL: (por ejemplo: 28002)
- ✓ DISTRITO: (por ejemplo: 05)
- ✓ SECCIÓN : (por ejemplo: 32)
- ✓ COORDENADA\_UTM\_X: (por ejemplo: 442.700,629)
- ✓ COORDENADA\_UTM\_Y: (por ejemplo: 4.476.799,934)
- ✓ Características del punto (metros cuadrados de mostrador, metros cuadrados de espacio interior disponibles para atender al usuario, indicando si es un recinto cerrado/intemperie y horario, de acuerdo con los requerimientos)

Mensualmente se entregará por el adjudicatario una relación con todos los cambios que se hayan producido en ese período. En el caso de que alguno de los puntos recogidos en la base de datos no se encuentre efectivamente en servicio podrán aplicarse las penalizaciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



#### 5.4.5 Actualización de software y firmware

El adjudicatario debe prever actualizaciones de software y firmware del equipamiento (módulo de seguridad central y puntos de carga/recarga atendida), por razones de actualización de las aplicaciones BIT, a iniciativa del CRTM, las cuales serán verificadas en el Centro de Desarrollo y Conformidad (CDC). En particular, la entidad adjudicataria:

- Debe prever que estas actualizaciones sean frecuentes (más de una vez al año). Se establecerá un procedimiento mediante el cual el CRTM solicitará el cambio de software y firmware, entregando las nuevas especificaciones, y el adjudicatario analizará dichos cambios respondiendo, en menos de una semana, con una planificación para su desarrollo. El coste de desarrollo e implantación del nuevo software y firmware correrá íntegramente a cargo de la entidad adjudicataria.
- Debe realizar las actualizaciones mediante telecargas y de forma que no afecte a la normal operación de la red de carga/recarga, en el plazo máximo de cinco días una vez aprobado el desarrollo.
- Debe llevar un control del inventario de puntos adaptados a la tecnología BIT y su software y firmware, que deberá poner a disposición del CRTM a petición de esta entidad.

##### 5.4.5.1 Entrega de Lectores/Grabadores

Para poder realizar la operación de carga/recarga de tarjetas según especificaciones BIT, los puntos de carga atendida de la entidad adjudicataria deberán integrar un lector/grabador de soportes sin contacto. El adjudicatario deberá entregar al CRTM una unidad de lectores/grabadores, por cada marca y modelo de lector/grabador utilizado en su red, así como la documentación suficiente para establecer un entorno de pruebas. El CRTM, a través del CDC (Centro de Desarrollo y Conformidad), probará las nuevas versiones de software y firmware. El adjudicatario deberá entregar estas unidades al inicio de la implantación y cada vez que la entidad adjudicataria adquiera una marca y/o modelo diferente, y permanecerán en el CDC por tiempo indefinido.

La entidad adjudicataria deberá estar presente en dichas pruebas y abonar las correspondientes tasas, a petición del CDC, para lo cual proveerá y mantendrá todos los recursos de desarrollo necesarios (humanos, hardware y software), de forma permanente y asignados a esta función, hasta que el software y firmware haya superado todas las pruebas. Cada versión de software/firmware será firmada electrónicamente y quedará registrada en el CDC.

### 5.5 Operación de la red de puntos de recarga atendida

#### 5.5.1 Venta de tarjetas Multi en los puntos de carga atendida

##### 5.5.1.1 Descripción del proceso

El proceso de venta de tarjetas comprende los siguientes pasos:





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



1. Solicitud. El usuario solicita en el punto de venta una tarjeta sin contacto anónima, comercializada por el CRTM con el nombre de Multi.
2. Activación. El punto de venta activará una de las tarjetas sin contacto, operación vinculada exclusivamente a la venta de la tarjeta, a través del terminal lector-grabador. Esta operación quedará registrada en los ficheros correspondientes.
3. Venta. El punto de venta hará entrega al usuario de la tarjeta ya activada al precio que se determine por el CRTM. Inicialmente, el precio será de 2,5€. La entidad adjudicataria recibirá la comisión correspondiente por dicha venta.
4. Carga. Solo en los casos en que así lo solicite el usuario, se cargará un título de transporte, con las características y proceso que se definen en el punto 5.5.2.

La entidad adjudicataria será la responsable ante el CRTM de la correcta realización de todos y cada uno de los pasos descritos anteriormente.

La entidad adjudicataria deberá integrar toda la información relativa al proceso de venta de tarjetas en el sistema central de gestión del CRTM.

#### 5.5.1.2 Requerimientos adicionales de explotación de los puntos de venta

La entidad adjudicataria será responsable de:

- Garantizar el suministro del material de apoyo a sus puntos de carga atendida en el tiempo y forma que determine, con la sola condición de que no se produzca desabastecimiento en ninguno de los puntos operativos.
- Facilitar la cantidad de tarjetas distribuidas a cada punto de venta y el material de apoyo suministrado cuando el CRTM lo demande.
- Proveer el servicio de logística inverso que permita la devolución del material al CRTM, y en general, cualquier otro material de apoyo utilizado en la comercialización de Tarjetas, cuando el CRTM lo estime oportuno.
- En general, la entidad adjudicataria será responsable del correcto desempeño de todos y cada uno de los procesos involucrados en la venta de tarjetas, independientemente de la responsabilidad derivada de la participación de terceros en cualquiera de los procesos descritos.

#### 5.5.2 Venta de títulos de transporte a través de puntos de carga atendida

##### 5.5.2.1 Descripción del proceso

1. Solicitud. El usuario se dirigirá a un punto de carga atendida y solicitará la carga/recarga de un título. El vendedor le indicará el precio. El usuario abonará el importe indicado y entregará su tarjeta al vendedor. El precio pagado por el usuario será el correspondiente a las tarifas vigentes y, por tanto, el coste de la operación para el usuario será nulo.



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



En caso de que el terminal lector/grabador integre el pago mediante tarjeta bancaria, tal y como se requiere en ciertos puntos de la red según el apartado 6.2, el cargo bancario se efectuará previamente a la carga/recarga del título de transporte.

En la tarjeta de transporte se pueden llevar cargados varios títulos de transporte simultáneamente, ya estén cargados en una compra o en varias sucesivas. El CRTM determinará en todo momento cuáles son los posibles títulos que pueden ser cargados en cada tarjeta, su régimen de compatibilidades, la capacidad máxima de títulos de la tarjeta de transporte y todos los aspectos que sean necesarios para que el adjudicatario pueda cumplir con el servicio requerido de carga de títulos.

Por tanto, en caso de ser posible la carga de títulos distintos, el cliente podría solicitar varias cargas en su tarjeta, por lo que el proceso aquí descrito habría de repetirse tantas veces como títulos se deseen cargar.

2. Carga/Recarga. El vendedor pondrá la tarjeta sobre el lector del terminal de carga/recarga y seleccionará el título que desea cargar/recargar, según las indicaciones del cliente. El terminal indicará cuándo puede retirarse la tarjeta ya cargada/recargada, o, en su caso, indicará un código de error. En caso de carga correcta y de no ser precisa la carga de más títulos de transporte, se devolverá la tarjeta al usuario junto al recibo con la información completa que permita identificar el título cargado y la operación realizada (punto de carga, fecha y hora, precio, etc), tras lo que el proceso habrá finalizado para el cliente.

La carga/recarga podría no efectuarse por alguna de las siguientes razones:

- El título solicitado por el usuario no se corresponde con el perfil del usuario, en caso de existir.
- Existe una incompatibilidad entre el título solicitado y los títulos vigentes en la tarjeta.
- La tarjeta está en la lista de tarjetas no permitidas.
- En el caso de tratarse de una tarjeta no personal (Multi), podría darse la circunstancia de que no estuviera activada. En ese caso, no podría efectuarse la carga y el agente del punto de venta dispondrá de las instrucciones oportunas para dirigir al usuario a la solución de la incidencia.

En cualquier caso, la transacción de carga/recarga habrá sido realizada on-line respecto del centro de gestión de la entidad adjudicataria, independientemente de si se ha conseguido completar con éxito o no. Las claves necesarias para que el terminal de carga/recarga atendida pueda realizar la carga/recarga del título solicitado en la tarjeta del usuario se almacenarán en el centro de gestión, en ningún caso en el terminal de carga/recarga atendida.

3. Registro. El terminal creará un registro de la transacción realizada, tanto si se ha realizado con éxito como si no. Este registro estará firmado por el HSM a través de las claves almacenadas en el mismo, y contendrá toda la información según las especificaciones definidas



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



por el CRTM que se entregarán al adjudicatario, con el siguiente contenido cuando la transacción haya sido completada satisfactoriamente:

- Número consecutivo de registro
- Tipo de transacción (carga/recarga, devolución)
- Título cargado/recargado, y su importe en euros.
- Tarjeta en la que se ha cargado/recargado el título, con código de transacción.
- Punto de venta del título.
- Fecha y hora de la transacción.

El formato del registro de cada transacción será según especificaciones definidas por el CRTM. El CRTM recibirá cada hora todos los registros de las cargas/recargas efectuadas en la red de puntos de carga atendida de la entidad adjudicataria.

La entidad adjudicataria mantendrá todos los registros durante al menos cuatro años.

4. Envío de información al CRTM. A través de la entidad adjudicataria, el CRTM recibirá cada hora todos los registros de las cargas/recargas efectuadas en la red de puntos de carga atendida de la entidad adjudicataria. El intercambio de información entre el CRTM y el Centro de Gestión se realizará según las especificaciones BIT. En cualquier caso, el intercambio de información entre el CRTM y la entidad adjudicataria, en relación con el proceso de carga/recarga de tarjetas, tendrá carácter bidireccional, pues los terminales de carga/recarga deberán recibir información del CRTM sobre cambios de tarifas, listas de tarjetas no permitidas, actualizaciones de software, etc.

La entidad adjudicataria será la responsable ante el CRTM de la correcta realización de todos y cada uno de los pasos descritos anteriormente.

#### 5.5.2.2 Requerimientos adicionales de la explotación de la red de puntos de carga atendida

La entidad adjudicataria será responsable de gestionar y resolver determinadas incidencias de los usuarios en el uso de las tarjetas. Concretamente, en relación con la operación de carga/recarga de tarjetas, los puntos de carga atendida deberán atender las siguientes incidencias o solicitudes, en los títulos que el CRTM determine:

- Cambio de zona y consulta de saldo. La atención de algunas de estas incidencias puede implicar transacción económica entre el punto de venta y el usuario (por ejemplo: cambio de zona); al contrario, en otros casos no habrá transacción económica (consulta de saldo).







Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- Anulación del título ya adquirido y cargado. La función de anulación de venta de títulos se realizará exclusivamente en terminales atendidos. La función de anulación lleva asociado un borrado físico del título de la tarjeta (ya sea en la posición de carga o en la de recarga). La transacción estará convenientemente identificada en el sistema.

La anulación de venta de título solo podrá ejecutarse bajo las siguientes condiciones:

- Criterio de inmediatez: La operación se permite solo dentro de los 5 minutos posteriores a la venta.
- Criterio de no uso del título: No se podrá anular una venta de un título que haya sido utilizado. Por lo tanto, se verificará que no existe Primera Validación (carga/recarga) para el título que se desea borrar.
- Criterio de localización: La anulación solo se podrá realizar en el mismo terminal donde se ha cargado el título de transporte.

La operativa completa, así como las transacciones asociadas, están recogidas en las especificaciones técnicas del sistema.

## 5.6 Calendario de implantación

A partir de la fecha de adjudicación del contrato, se establecen una serie de hitos tendentes a concluir la fase de implantación tras haber superado con éxito las distintas pruebas necesarias para el correcto despliegue de la red definida en los puntos anteriores, habilitada para las funcionalidades descritas.

Tras la adjudicación se realizarán en el plazo máximo de 15 días hasta 2 reuniones técnicas, para esclarecer cualquier duda para la implementación y desarrollo de la red de carga y su integración con el CRTM.

Se establece el siguiente calendario de pruebas, entendidos todos los hitos como plazos máximos a contar desde la fecha de adjudicación, en días naturales. Todas se realizarán en el CDC (Centro de desarrollo y Conformidad sito en Calle Gonzalo de Córdoba 12) y comenzarán a las 9:00 de la mañana, con la salvedad de las pruebas en entorno real que se realizarán en un punto real de la red de venta del adjudicatario.

- 15 días: Reunión dudas técnicas para el desarrollo de la red de carga e integración con el CRTM.
- 40 días: Pruebas aplicación de carga/transacciones funciones básicas
- 55 días: Recuperación pruebas aplicación de carga/transacciones funciones básicas
- 75 días: Pruebas aplicación de carga/transacciones funciones avanzadas





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- 90 días: Recuperación pruebas aplicación de carga/transacciones funciones avanzadas
- 95 días: Integración con el CRTM/transacciones
- 100 días: Recuperación Integración con el CRTM/transacciones
- 105 días: Pruebas en entorno real
- 120 días: Puesta en producción.

Las pruebas deben realizarse en los terminales finales con el hardware definitivo. Si se precisa una segunda recuperación, se prevé realizarla el lunes siguiente a la fecha de la primera ronda de recuperación.

Las fechas mostradas son fechas límite, a petición del adjudicatario podrán adelantarse, pero en ningún caso podrán posponerse.

En las fechas marcadas, el adjudicatario deberá superar con éxito los protocolos de pruebas establecidos íntegramente. Una sola prueba no superada implica la No obtención de VISA de Apto de la convocatoria, en cuyo caso podría motivarse la resolución del contrato de adjudicación.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



## 6 CONDICIONES RELATIVAS A LA EXPLOTACIÓN DE LA RED

### 6.1 REQUISITOS COMERCIALES

El adjudicatario se responsabilizará de los puntos de carga atendida puestos a disposición del servicio, prestando el mismo con la garantía del cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Asegurar el abastecimiento permanente a los puntos de carga atendida de las tarjetas objeto de comercialización (tarjetas Multi), sin falta de tarjetas en ninguno de los puntos en ningún momento. En consecuencia, solicitará con la antelación suficiente al CRTM los suministros necesarios.
- Actualización, en los plazos requeridos en cada caso, de toda la información relativa a la red (transacciones, actualizaciones, listas recibidas, incidencias, etc.)
- Garantizar que el número de puntos de carga atendida no sea inferior al 98% de los ofrecidos, de manera que cualquier baja que se produzca debe sustituirse con el fin de asegurar el cumplimiento de esta condición.
- Ampliación de la red de ventas a puntos definidos por el CRTM en las condiciones ofertadas por el adjudicatario.
- Adoptar las normas de imagen que el CRTM estime oportuno, en convivencia con su propia imagen, especialmente en el caso de los puntos que configuran la Red de Nivel 1.
- Atención correcta y cordial al usuario, tanto para la carga de tarjetas como para la información sobre el sistema de transporte, respondiendo sus preguntas y facilitando los dípticos informativos provistos por el CRTM. A requerimiento del CRTM, el adjudicatario deberá dar de baja puntos de la red por faltas o reclamaciones en este sentido.
- Facilitar la inspección al personal del CRTM o designado por este.
- Mantener el libro de reclamaciones a disposición de los usuarios.
- Reservar, en lugar accesible y bien visible para el usuario, un espacio para los mensajes que el CRTM desee transmitir a los usuarios a través de esta red. El contenido y forma de publicar esta información sería comunicada por el CRTM a la red con la suficiente antelación.
- Asegurar el cumplimiento efectivo de los requisitos técnicos y de calidad (horarios comerciales, medios de pago, etc.) establecidos según las distintas características de la red de distribución, tal y como se detallan en el apartado 6.2.
- Mantener unas condiciones adecuadas de accesibilidad al recinto y confort.
- Realizar y mantener las acciones formativas necesarias para asegurar la correcta transmisión de la información a los usuarios por parte de los puntos de carga atendida.
- Conocer los derechos y obligaciones básicas de los usuarios con respecto a los productos tarifarios que comercializa.



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- Minimizar los tiempos de atención, evitando aglomeraciones y esperas innecesarias, y notificando al CRTM cualquier problema recurrente en este sentido.
- Aportar cuantos datos sean solicitados por el CRTM para la correcta ejecución del contrato y para los fines que se estimen oportunos.

## 6.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE RECARGA ATENDIDA

### 6.2.1 Clasificación de la red

La red de ventas de tarjetas Multi y carga de títulos de transporte del CRTM deberá cubrir el ámbito de las zonas tarifarias definidas en el apartado 3.1.2 en las condiciones siguientes:

- Proporcionará un mínimo de 850 puntos de venta atendidos.
- Su distribución en grandes áreas será: 432 en el término municipal de Madrid; 50 en la Comunidad de Castilla-La Mancha, y 368 en el resto de municipios de la Comunidad de Madrid.
- Sujeto a la disponibilidad de espacios adecuados, se propone la distribución de puntos de carga atendida según el apartado siguiente. A criterio del CRTM y de mutuo acuerdo con el adjudicatario, se podrán sustituir o desplazar puntos de la red con el objetivo de equilibrar la atención comercial al usuario.
- A efectos funcionales y operativos, los puntos de venta atendidos pertenecientes a la Comunidad de Madrid se clasificarán en tres grupos:
  - Nivel 1: compuesto de 6 puntos en los siguientes emplazamientos:
    - Intercambiador de Avenida de América
    - Intercambiador de Príncipe Pío
    - Intercambiador de Moncloa
    - Intercambiador de Plaza de Castilla
    - Intercambiador de Plaza Elíptica
    - Estación de Autobuses de Méndez Álvaro
  - Nivel 2: compuesto por 682 puntos, todos ellos situados en los municipios de más de 30.000 habitantes, según la siguiente distribución:
    - ▶ 426 puntos en el término municipal de Madrid, debiendo existir un punto de recarga a menos de 300 m de los siguientes puntos emblemáticos:
      - Puerta del Sol
      - Plaza Mayor
      - Puerta de Alcalá
      - Museo del Prado
      - Plaza Salvador Dalí





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- Estadio Santiago Bernabéu
- Plaza de Cibeles
- Glorieta de Atocha
- Plaza de Oriente
- Nuevos Ministerios
- Los 416 puntos restantes se distribuirán proporcionalmente a la población de los 21 distritos municipales de la capital.
- ▶ Los 256 puntos restantes se situarán en el resto de municipios de la Comunidad con más de 30.000 habitantes, de acuerdo con la siguiente relación:

Municipio	Nº Puntos
Alcalá de Henares	20
Alcobendas	12
Alcorcón	17
Aranjuez	7
Arganda del Rey	7
Boadilla del Monte	6
Collado Villalba	7
Colmenar Viejo	6
Coslada	8
Fuenlabrada	20
Galapagar	3
Getafe	19
Leganés	20
Majadahonda	7
Móstoles	20
Parla	12
Pinto	6
Pozuelo de Alarcón	8
Rivas-Vaciamadrid	8
Las Rozas de Madrid	8
San Fernando de Henares	4
San Sebastián de los Reyes	8
Torrejón de Ardoz	12
Tres Cantos	4
Valdemoro	7





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- Nivel 3, compuesto por 112 puntos, situados en los municipios con población comprendida entre 2.000 y 30.000 habitantes, de acuerdo con la siguiente relación:

Municipio	Nº puntos
Ajalvir	1
El Álamo	1
Aldea del Fresno	1
Algete	2
Alpedrete	2
Arroyomolinos	3
Becerril de la Sierra	1
El Boalo	1
Brunete	1
Buitrago del Lozoya	1
Bustarviejo	1
La Cabrera	1
Cadalso de los Vidrios	1
Camarma de Esteruelas	1
Campo Real	1
Casarrubuelos	1
Cercedilla	1
Chapinería	1
Chinchón	1
Ciempozuelos	3
Cobeña	1
Collado Mediano	1
Colmenar de Oreja	1
Colmenarejo	1
Cubas de la Sagra	1
Daganzo	1
El Escorial	2
Fresno de Torote	1
Fuente el Saz	1
Griñón	1
Guadalix de la Sierra	1
Guadarrama	2
Hoyo de Manzanares	1
Humanes de Madrid	2
Loeches	1
Manzanares el Real	1
Meco	1
Mejorada del Campo	3
Miraflores de la Sierra	1
El Molar	1
Los Molinos	1
Moraleja de Enmedio	1

Municipio	Nº puntos
Moralzarzal	2
Morata de Tajuña	1
Navacerrada	1
Navalagamella	1
Navalcarnero	3
Navas del Rey	1
Nuevo Baztán	1
Paracuellos del Jarama	3
Pedrezuela	1
Pelayos de la Presa	1
Perales de Tajuña	1
Quijorna	1
Robledo de Chavela	1
San Agustín de Guadalix	2
San Lorenzo de El Escorial	2
San Martín de la Vega	2
San Martín de Valdeiglesias	1
Los Santos de la Humosa	1
Serranillos del Valle	1
Sevilla la Nueva	1
Soto del Real	1
Talamanca del Jarama	1
Tielmes	1
Torrejón de la Calzada	1
Torrejón de Velasco	1
Torrelaguna	1
Torrelodones	3
Torres de la Alameda	1
Valdemorillo	2
Valdeolmos-Alalpardo	1
Valdetorres de Jarama	1
Valdilecha	1
Velilla de San Antonio	2
Venturada	1
Villa del Prado	1
Villaconejos	1
Villalbilla	2
Villamanta	1
Villanueva de la Cañada	2
Villanueva del Pardillo	2
Villarejo de Salvanés	1
Villaviciosa de Odón	3

- En cuanto a los 50 puntos ubicados en la Comunidad de Castilla-La Mancha, 20 de ellos se considerarán de nivel 2, y deberán situarse en los siguientes municipios:

Municipio	Nº puntos
Azuqueca	1
Guadalajara	5
Illescas	2
Seseña	2
Talavera de la Reina	5
Toledo	5

El resto de puntos se considerarán de nivel 3 y se distribuirán en el resto de las poblaciones incluidas en las zonas E1 y E2, debiendo proponer el adjudicatario las localidades oportunas en función de la distribución de la población.

Los requisitos anteriores tienen el carácter de mínimos, valorándose la ampliación de los mismos según se detalla en el apartado 7.

Las propuestas deberán detallar la relación de los puntos ofrecidos, estando en cualquier caso sujeta la ubicación definitiva de la entidad adjudicataria a la consideración del CRTM.

#### 6.2.2 Requisitos comerciales exigidos según nivel del punto de venta

##### 6.2.2.1 Comunes a todos los puntos de carga atendida

- Cumplimiento de requisitos de calidad de servicio, definidos en el Apartado 6.3
- El adjudicatario, recopilando la información que suministre cada punto de venta, hará entrega de la información solicitada según las características definidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas.
- Asimismo, el adjudicatario vendrá obligado a actualizar mensualmente la relación de puntos de carga atendida, bajo responsabilidad de incurrir en causa de penalización recogida en el Pliego de Cláusulas Administrativas.



#### 6.2.2.2 Nivel 1

Los puntos incluidos en este nivel deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Horario continuado de apertura de 7 a 22h, los 365 días del año.
- Admisión de efectivo y tarjeta financiera como medios de pago. Necesariamente se instalarán terminales que permitan integrar en un solo proceso la carga de la tarjeta de transporte con el pago de su importe, según se define en el apartado 5. Las marcas comerciales o tipos de tarjeta (crédito / débito) que necesariamente se acepten estarán establecidas por el CRTM de manera que se cubra la demanda de las tarjetas más utilizadas en cada momento, pudiéndose modificar a lo largo del contrato para responder a los cambios en la cuota de mercado de cada una de ellas.

#### 6.2.2.3 Nivel 2

Los puntos incluidos en este nivel deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Horario de apertura de 9 a 21h al menos en el 20% de los puntos, de lunes a viernes, y de 9 a 14 los sábados.
- El resto de los puntos, mantendrán un horario de apertura mínimo de 9 a 14h y de 17 a 20h de lunes a viernes, y de 9 a 14 h los sábados.
- Entre el 15 de julio y el 31 de agosto, se deberán mantener abiertos simultáneamente al menos el 30% de los puntos. La relación completa de puntos cerrados durante este período deberá ser informada al CRTM previamente para su autorización definitiva, para poder ser anunciada al público con al menos 30 días de anticipación.
- Al menos el 40% de los puntos admitirán inicialmente efectivo y tarjeta financiera como medios de pago, debiendo incrementarse esta proporción a lo largo de la vida del contrato hasta alcanzar al menos el 75%. Esta posibilidad se ofrecerá necesariamente mediante la instalación de terminales que permitan integrar en un solo proceso la carga de la tarjeta de transporte con el pago de su importe. Las tarjetas financieras aceptadas son las definidas en el apartado relativo al Nivel 1.

#### 6.2.2.4 Nivel 3

Los puntos incluidos en este nivel deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Horario de apertura de 9 a 14h y de 17 a 20h de lunes a viernes y de 9 a 14h los sábados.
- Entre el 15 de julio y el 31 de agosto se deberá programar un calendario de cierre que no afecte a la calidad del servicio. La relación completa de puntos cerrados durante este período deberá ser informada al CRTM previamente para su autorización definitiva, para poder ser anunciada al público con al menos 30 días de anticipación. En el caso de los municipios que dispongan de más de un punto de venta, se deberá procurar que en ningún caso el cierre temporal afecte a todos ellos.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



- Al menos el 20% de los puntos admitirán inicialmente efectivo y tarjeta financiera como medios de pago, incrementándose esta proporción a lo largo de la vida del contrato hasta alcanzar al menos el 50%. Esta posibilidad se ofrecerá necesariamente mediante la instalación de terminales que permitan integrar en un solo proceso la carga de la tarjeta de transporte con el pago de su importe. Las tarjetas financieras aceptadas son las definidas en el apartado relativo al Nivel 1.

### 6.3 CALIDAD DE SERVICIO

La calidad del servicio a prestar por la entidad adjudicataria se contempla desde dos puntos de vista:

- Servicio al usuario
- Servicio al punto de venta

El CRTM entiende que el nivel de atención prestado por la entidad adjudicataria al punto de venta repercute directamente en la calidad del servicio prestado al usuario, por lo que considera de máxima importancia este aspecto.

En este sentido, las propuestas deberán presentar el plan de calidad del servicio para la prestación del mismo, que contemplará al menos los siguientes aspectos:

- Condiciones económicas que se establecerán con el punto de venta, que no podrán ser inferiores al 60% de la retribución variable correspondiente al adjudicatario.
- Plan de formación de la red de puntos de venta, con el detalle de horas y recursos destinados tanto a la puesta en funcionamiento del servicio como al seguimiento del mismo a lo largo de la duración del contrato. Esta formación comprenderá como mínimo la información correspondiente al sistema tarifario, las tarjetas existentes y su funcionamiento, la gestión de las incidencias que puedan presentarse en los puntos de venta, el uso de los terminales y las relaciones con los medios de asistencia que el adjudicatario ponga a disposición de los puntos de venta.

La entidad adjudicataria se responsabilizará de instalar los terminales en el tiempo establecido en el contrato, así como de repararlos o sustituirlos en caso de avería en un tiempo máximo de 24 horas.

Asimismo, deberá proporcionar los consumibles necesarios al punto de venta.

En cuanto a la calidad de servicio al usuario, el CRTM considera como aspectos clave la extensión y cobertura de la red comercial, el horario y calendario de atención al público, y los medios de pago puestos a disposición del usuario, aspectos todos ellos cuyas condiciones y requisitos mínimos han sido ya especificados en los apartados anteriores correspondientes.



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



No obstante, es preciso tener en cuenta adicionalmente que el adjudicatario deberá añadir o dar de baja puntos de venta en función de las indicaciones que el CRTM realice a lo largo de la duración del contrato, por necesidades del servicio o por considerar este organismo que no se presta el servicio con la calidad exigida.

A este respecto, el CRTM podrá realizar cuantas inspecciones e investigaciones en torno a la actividad de los puntos de venta estime oportunas, tanto directas como indirectas, cuyos resultados comunicará a la entidad adjudicataria, que deberá poner los medios adecuados para corregir las deficiencias que en su caso se señalen.

## **7 MEJORAS**

El adjudicatario implantará las mejoras técnicas que haya ofertado en el proceso de licitación, como parte de la oferta técnica valorable según los criterios recogidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

Estas mejoras se implantarán al inicio del contrato, simultáneamente al resto de estipulaciones del mismo, y se mantendrán durante todo el período de vigencia del mismo, incluidas sus posibles prórrogas.

A continuación se describen las características de las mejoras que se habrán de implantar de acuerdo a la oferta de la entidad adjudicataria.

### **7.1 INCREMENTO DEL NUMERO TOTAL DE PUNTOS QUE COMPONEN LA RED DE RECARGA ATENDIDA**

La dotación mínima que compone la red de recarga atendida, tal y como se estipula en el anterior punto 6.2, es de 850 puntos, distribuidos en los 3 niveles allí definidos.

Adicionalmente, el adjudicatario habrá de implantar los puntos de recarga atendida que haya planteado en su oferta, con las características comerciales correspondientes según el Nivel de cada punto. Este incremento sobre el mínimo será uno de los criterios valorables en la oferta de los licitadores, según se detalla en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

Estos puntos adicionales de la red se mantendrán durante todo el período de vigencia del contrato, sometidos igualmente a las progresivas mejoras de los requisitos comerciales exigidas en cada uno de los niveles de la red, según se detalla en el apartado 6.2.2.



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



## **7.2 AUMENTO DEL NUMERO DE PUNTOS DE RECARGA ATENDIDA DE NIVEL 1**

En el anterior punto 6 se define con detalle la estructura y composición de la red de recarga atendida, así como los requisitos de carácter comercial que el adjudicatario deberá satisfacer.

El licitador podrá mejorar estos requisitos mínimos cumpliendo alguna de las posibilidades siguientes, mejora que es uno de los criterios valorables en la oferta de los licitadores, según se detalla en el Pliego de Cláusulas Administrativas:

- Incrementar el número de puntos de la red de Nivel 1, mejorando los requisitos de atención comercial y calidad de alguno de los puntos de Nivel inferior. De este modo el número total de puntos de la red no se ve afectado.
- Añadir puntos adicionales de Nivel 1, manteniendo los mínimos de los restantes niveles según los criterios del apartado 6.2., con lo que el número total estará en todo caso por encima de 850. En este caso, se valorarían ambos criterios independientemente, el incremento total y el incremento de puntos de Nivel 1.

## **7.3 EXTENSION DE LA RED A MUNICIPIOS CON POBLACION INFERIOR A 2.000 HABITANTES**

La red mínima exigida en el apartado 6.2.1 anterior cubre todos los municipios de la CAM con una población superior a los 2.000 habitantes, junto a varios de Castilla-La Mancha también con esta población y algún otro de la CAM con población inferior.

En su oferta, el adjudicatario puede ofrecer implantar puntos de recarga atendida en municipios con población inferior a 2.000 habitantes. El número de puntos adicionales se valorará de acuerdo con lo estipulado en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

En todos los casos, los puntos adicionales relativos a este apartado se considerarán de Nivel 3, en cuanto a los requisitos exigidos en el apartado 6.

Los puntos de recarga atendida en municipios de menos de 2.000 habitantes se mantendrán, salvo disposición contraria del CRTM, durante el período de vigencia del contrato.

## **7.4 INCREMENTO DE LA PARTICIPACION DE LOS PUNTOS DE CARGA EN LA RETRIBUCION VARIABLE POR CARGA DE TÍTULOS DE TRANSPORTE**

Por los distintos conceptos incluidos en este contrato el adjudicatario recibirá la correspondiente remuneración, de acuerdo con lo estipulado en el apartado 8 de este Pliego.

Por cada uno de los conceptos, dicha remuneración habrá de distribuirse a los puntos de la red conforme a lo dispuesto en dicho apartado, según distintos porcentajes y cantidades ya



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



definidos para cada uno de los conceptos, excepto en la remuneración por carga de títulos, donde el reparto entre puntos de la red y adjudicatario forma parte de la oferta del mismo.

En el Pliego de Cláusulas Administrativas se define el rango en el que se puede realizar la correspondiente oferta, y la puntuación obtenida según este criterio. Se considera mejora técnica el aumento de la parte proporcional distribuida a los puntos de recarga atendida, valorable con mayor puntuación cuanto mayor sea dicho porcentaje de reparto.

Una vez adjudicado el contrato, la entidad adjudicataria quedará obligada a distribuir a sus puntos de atención al usuario el porcentaje ofertado de reparto de la retribución variable por carga de títulos de transporte, y mantenerlo constante durante el período de vigencia del contrato.

## **7.5 INSTALACION DE TERMINALES DE CARGA / RECARGA CON INTEGRACION DE LOS PROCESOS DE CARGA Y PAGO EN NUMERO MAYOR AL MINIMO REQUERIDO**

El licitador presentará como parte de su oferta técnica la descripción de los equipos lectores/grabadores previstos para la carga/recarga de los títulos, con las características definidas en el apartado 5 de este Pliego.

Se valorará como mejora técnica, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas, el incremento al inicio del contrato del número de terminales por encima de lo requerido en el anterior punto 6.2 que cumplan con la siguiente característica:

- La integración en un solo proceso de la carga/recarga de títulos de transportes y la posibilidad de pago de su importe mediante tarjeta bancaria a través del propio terminal.

De este modo, desaparece la posibilidad de error en el cobro del título cargado y de completar una carga de título sin el correspondiente pago simultáneo. Solo se autorizaría la carga del título si se ha procedido al pago en el mismo terminal.

El adjudicatario instalará el número de terminales previsto en su oferta, con las características allí detalladas, equipos que se mantendrán activos o se mejorarán en su renovación durante el plazo de vigencia de este contrato.

## **7.6 INSTALACIÓN DE PUNTOS ADICIONALES DE CARGA AUTOMÁTICA**

En los puntos de recarga atendida es obligatoria la atención personal para las actividades incluidas en este contrato, tal y como queda establecido en el presente Pliego.

Adicionalmente, se valora como mejora técnica de las ofertas de los licitadores, según los términos establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas, la instalación, en determinados



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



puntos de recarga atendida, de terminales automáticos que mejoren el servicio prestado al usuario, especialmente en lo que respecta al tiempo de atención.

Estos terminales automáticos en ningún caso sustituyen a la atención personal que se prestará en cada punto de la red, sino que será un servicio adicional.

Cada uno de los terminales automáticos ofrecerá como mínimo la posibilidad de cargar cualquier título de transporte que disponga el CRTM, lectura de la tarjeta de transporte, pago a través de tarjeta bancaria e impresión de recibo.

Las máquinas automáticas instaladas deberán de operar 24h si están situadas en los puntos de la Red de Nivel 1. En caso de los restantes niveles, su horario mínimo de funcionamiento será al menos el mismo del punto en el que estén instaladas.

En la oferta del licitador se definirán tanto las características de los terminales propuestos como el número y localización de los mismos. No se establecen mínimos en cuanto al número o situación de los terminales requeridos.

A lo largo del período de vigencia de este contrato pudiera ser necesaria la instalación de este tipo de terminales en la cantidad o situación no previstas inicialmente. En ambos casos, el CRTM dispondrá el procedimiento más adecuado, previo acuerdo con el adjudicatario.

Madrid, 29 de enero de 2018

EL DIRECTOR GERENTE,

  
Alfonso Sánchez Vicente

CONFORME,  
EL ADJUDICATARIO

