



# EVOLUCION E INTEGRACION DE MEDIOS DE PAGO EN TRANSPORTE PUBLICO

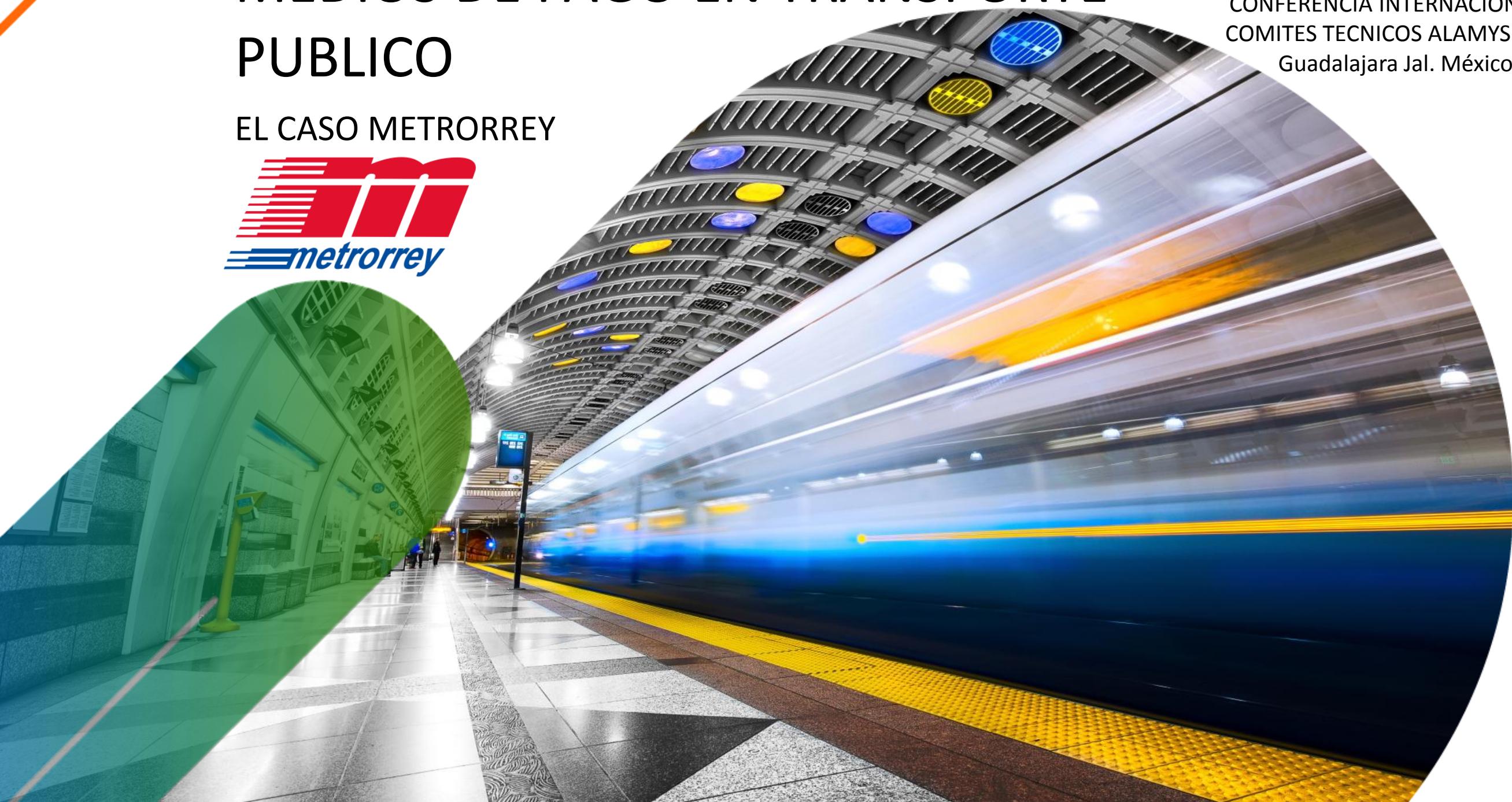
EL CASO METRORREY



Alamys

Asociación Latinoamericana de  
Metros y Subterráneos

CONFERENCIA INTERNACIONAL Y  
COMITES TECNICOS ALAMYS 2017  
Guadalajara Jal. México



STC Metrorrey es el Metro de la ciudad de Monterrey N.L., México. Tiene más de 25 años de operación.

Cuenta con dos líneas, con una extensión de red de 33 kilómetros y transporta diariamente a más de 540,000 pasajeros.

Actualmente está en construcción la tercera línea de Metro.





Alamys



Es el operador de transporte público en México con mayor experiencia en modos de pago por tarjeta.

Desde su inicio de operaciones, en Abril 1991, usó como medio de pago la tarjeta de banda magnética.

En 2005 decidió implantar el medio de pago por tarjeta sin contacto.



Alamys

Es pionero en México en integración física y tarifaria de modos de transporte público.

En 1998 estableció convenio para una tarifa integrada entre Metro y rutas de autobuses. A éste servicio se le llamó MetroBus.

En 2002 implantó el primer BRT en el país, como alimentador al Metro. Este servicio fue denominado TransMetro.





The Alamy logo is located in the top-left corner of the page. It consists of the word "Alamy" in a stylized, lowercase, sans-serif font. The letters are colored in a gradient: A (red), l (green), a (blue), m (light blue), y (light blue), and s (light blue). The "s" is written in a cursive script.

Con el paso del tiempo se fueron utilizando más modos de pago para satisfacer las diversas preferencias y necesidades de los usuarios.

Actualmente se tiene el proyecto de renovar totalmente el sistema de ticketing (peaje) de Metrorrey.



# ¿Por qué cambiar?

Motivo: modos de pago con obsolescencia tecnológica y sin posibilidades de adicionar nuevas funcionalidades.

Objetivo: Ofrecer al usuario medios de pago que le otorguen beneficios, facilidad de uso y transparencia.



# MIGRACION



Tarjetas Sin Contacto Cerradas



Tarjetas Hibridas



Tarjetas Sin Abiertas

# Tarjeta Híbrida

También llamada tarjeta de ciudad con funcionalidad bancaria.

La tarjeta ciudad es una tarjeta híbrida sin contacto cuyo propósito es implementar un medio de pago en la red de transporte colectivo multimodal de la zona metropolitana de Monterrey, en una forma eficiente y con aceptación en todos los comercios que acepten tarjetas bancarias.



## Funciones incorporadas en la Tarjeta Hibrida Sin Contacto:

### Funciones Bancarias

Permite al tarjetahabiente realizar pagos en cualquier comercio que acepte MasterCard o VISA y hacer retiros en cajeros automáticos.

### Función Postpago para Transporte

Permite acceder al sistema de transporte utilizando un límite diario para viajes otorgado por el Banco emisor. Posteriormente, el Banco cobra al usuario el valor utilizado según sus políticas, sin que se requiera acción alguna por parte del tarjetahabiente.

### Función Prepago para Transporte

Permite acceder al sistema de transporte mediante la carga previa de efectivo al monedero prepago de la tarjeta, en la red de recarga del sistema de peaje multimodal.



La Tarjeta Híbrida para la ciudad de Monterrey tiene las siguientes **funciones bancarias**:

## Depósitos / Retiros

Depósitos se pueden realizar mediante los canales habilitados por el banco:

- Sucursales bancarias
- Corresponsales bancarios
- Transferencias electrónicas
- Depósito automático
- Subsidios del gobierno
- Disposición de efectivo

## Usos

Tarjeta permite realizar:

- Pagos en comercios
- Pagos no presenciales (*e-commerce*, compras por teléfono)
- Retiros en cajeros automáticos
- Retiros en supermercados (*cash back*)

## Consultas de saldo

**Saldo bancario** de la tarjeta se puede conocer a través de los canales habilitados por el banco:

- Línea telefónica
- Cajeros automáticos
- Página web
- App en celular

La Tarjeta Híbrida para la ciudad de Monterrey tiene las siguientes **funciones de transporte**:

## Recargas

**Saldo prepago** de la tarjeta se puede recargar mediante red de recarga del sistema de peaje:

- Máquinas automáticas en estaciones
- Puntos externos atendidos
- Recarga por Internet

**Saldo postpago** de la tarjeta no es recargable; se actualiza diariamente (cuando la función postpago no está bloqueada)

## Validaciones

Tarjeta permite pagar tarifas de transporte con

- **Saldo postpago** de la tarjeta: monto diario para viajes otorgado por el banco emisor (crédito)
- **Saldo prepago** de la tarjeta: valor recargado en la tarjeta con efectivo en la red de recarga del sistema de peaje

**Saldo postpago tiene prioridad sobre saldo prepago**

## Consultas de saldo

**Saldo prepago** y **saldo postpago** de la tarjeta se pueden conocer a través de los canales de consulta del sistema de peaje:

- Dispositivos de consulta en estaciones
- Máquinas automáticas en estaciones
- Puntos externos atendidos
- Página web

## Identificación y control

**La tarjeta Ciudad** permite:

- Identificación personal
- Tarifa aplicable
- Modo de transporte
- Tramo recorrido (trazabilidad)
- Titulo

El sistema de peaje puede bloquear la tarjeta híbrida (prepago y postpago) o sólo bloquear su función postpago, para mitigar riesgos de fraude

## Bloqueo

El Banco puede solicitar al sistema de peaje el **bloqueo de la función postpago** cuando el cliente no cumple con sus condiciones. El Sistema de peaje actualiza validadores para realizar el bloqueo. **La función prepago** no se ve afectada.

El Sistema de peaje puede bloquear la tarjeta en caso de pérdida, robo o cancelación. Cuando una tarjeta está bloqueada no es posible utilizar las **funciones postpago ni prepago**.

## Desbloqueo

El Banco puede solicitar al sistema de peaje desbloquear la **función postpago** cuando el cliente normaliza su situación. El Sistema de peaje actualiza validadores para realizar el desbloqueo.

Para el caso de extravío o robo, el Sistema de peaje puede desbloquear la tarjeta cuando el usuario se presenta para notificar que la recuperó. **La función postpago** quedará bloqueada hasta que el banco solicite su desbloqueo.

## ESQUEMA DE INTEGRACIÓN DE LA TARJETA HÍBRIDA SIN CONTACTO, CON FUNCIONALIDAD BANCARIA Y DE TRANSPORTE



Tarjeta con un chip de doble interfaz y aplicación EMV

Funciones bancarias



Aplicación de transporte multimodal

Funciones de transporte



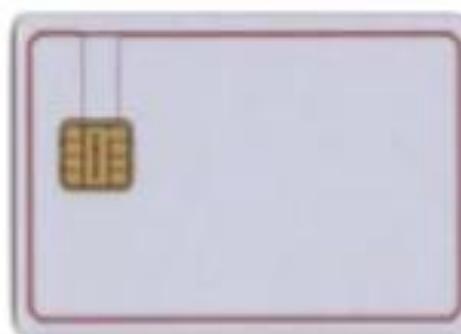
Tarjeta Ciudad



Tarjeta bancaria y para pago de transporte

## TARJETA CON CHIP DE DOBLE INTERFAZ:

- Tarjeta bancaria con un único chip que tiene interfaz de contacto y sin contacto. Permite instalar la aplicación de transporte por medio de emulación de MIFARE DESFire EV2 - 4K.
- Estas tarjetas presentan tiempos de transacción menores a 500 ms.



Tarjeta con un chip de doble interfaz y aplicación EMV



Aplicación de transporte



Tarjeta híbrida

Funciones bancarias

Funciones de transporte

**Tarjeta bancaria para pago de transporte**





Tarjeta hibrida sin contacto adquirida en máquinas expendedoras Metro y en tiendas de conveniencia. Se adquiere como tarjeta cerrada de transporte pero el usuario puede activar la funcionalidad bancaria ligando ésta tarjeta a una cuenta bancaria.

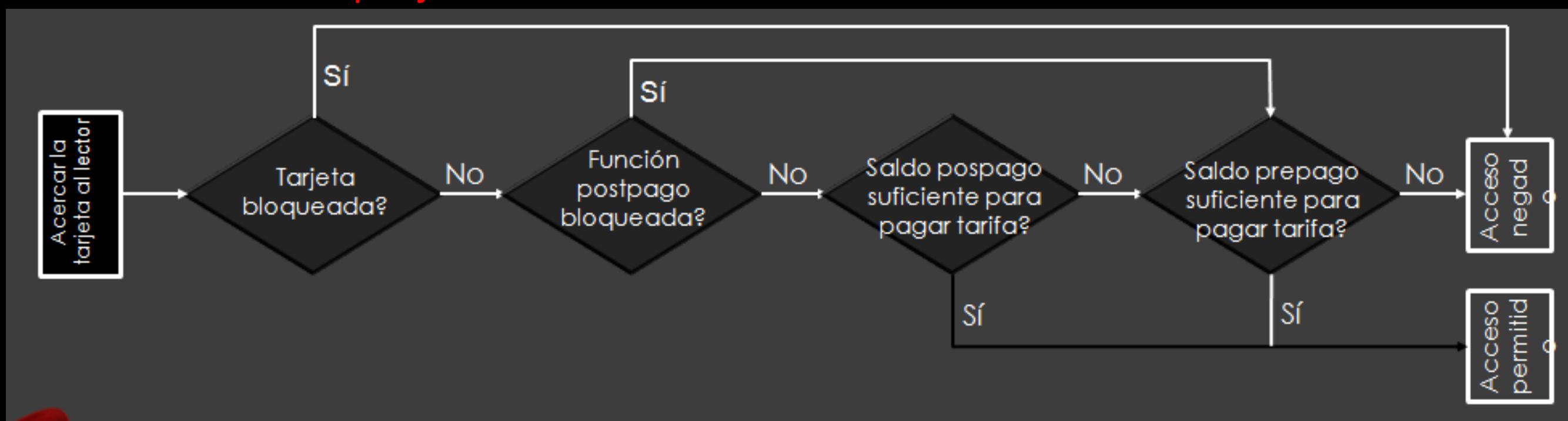


Tarjeta hibrida sin contacto débito ó crédito (tap & go / tap & pay / pay pass) emitida por los bancos participantes, enviada directamente a sus clientes.

Nuestro diseño incluye como un beneficio al usuario que active la funcionalidad bancaria en su tarjeta hibrida, el otorgamiento de un crédito equivalente al monto de 4 viajes, dicho crédito aplica en el saldo postpago y es restituido diariamente por el sistema de ticketing, a excepción de que el banco solicite el bloqueo de la función pospago. El banco al final del día cobra en la cuenta bancaria del usuario el monto de crédito utilizado.

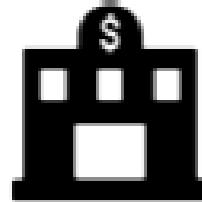


## Esquema de proceso interactivo entre la tarjeta híbrida y el validador del sistema de peaje



- Siempre que el acceso al sistema sea permitido, el dispositivo genera una transacción de validación, la cual indica si el pago se hizo utilizando el **saldo postpago** o el **saldo prepago**.
- No se combina el **saldo postpago** con el **saldo prepago**.
- Puesto que el **saldo postpago** otorgado por el banco es suministrado diariamente, cuando el usuario acerca su tarjeta a un validador por primera vez en el día, después de determinar que la tarjeta y la función postpago no están bloqueadas, el dispositivo actualiza la tarjeta, reinicializando el **saldo postpago**.

# Beneficios de la Tarjeta Hibrida

Usuarios	Sistema de peaje	Bancos
 <ul style="list-style-type: none"><li>El usuario de transporte no requiere hacer filas para recargar</li><li>Puede usar una única tarjeta para pagos en comercios y uso del sistema de transporte</li><li>Se promueve la bancarización y la formalización de la economía</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>Ahorro en los costos de recarga de medios de pago</li><li>Descongestión de la red de recarga</li><li>Medio de pago innovador y moderno</li><li>Deja el camino para evolucionar a un modelo abierto</li></ul>	 <ul style="list-style-type: none"><li>Tarjeta híbrida se convertiría en la tarjeta principal (top of wallet)</li><li>Incremento en volumen de transacciones en POS</li><li>Factor diferenciador</li><li>Captación de clientes nuevos</li></ul>

# Procesos Operativos de la Tarjeta Híbrida

1

## Emisión de tarjetas

Los bancos que se adhieran al programa de tarjetas híbridas emiten estas tarjetas a través de personalizadores.

Hay dos tipos de alianzas:

- Emisor(es) de la Tarjeta Ciudad
- Emisores asociados (tarjetas de débito propias)

2

## Distribución de tarjetas

Las tarjetas se distribuyen a través de canales distintos, dependiendo del tipo de alianza.

**Tarjeta Ciudad:**

- Máquinas automáticas en estaciones
- Puntos externos atendidos

**Tarjetas de débito propias:**

- Sucursales bancarias
- Correo directo

3

## Activación de funciones

- Usuario solicita al banco emisor activación de funciones bancarias.
- Banco automáticamente solicita activación de función pospago al sistema de peaje cuando se depositan fondos a la tarjeta.
- Sistema de peaje actualiza validadores para activar esta función.

# Compensación, Liquidación y Atención de la Tarjeta Híbrida

1

## Compensación y liquidación

- Sistema de peaje realiza cierre diario en el que identifica usos de la **función pospago**.
- Envía un reporte de transacciones a cada banco emisor.
- Banco descuenta del **saldo bancario** de cada tarjeta el valor de las **transacciones pospago** reportadas.
- Banco paga al sistema de peaje el valor total indicado en el reporte de transacciones.
- Si una cuenta no tiene fondos suficientes para realizar el cobro, banco solicita el bloqueo de la **función pospago** de la tarjeta respectiva.

2

## Atención de peticiones, quejas y reclamos

- Banco realiza atención de PQR relacionadas con las funciones bancarias.
- Sistema de peaje realiza atención de PQR relacionadas con las funciones de transporte.
- La cámara de compensación puede compartir la información de transporte con los bancos para contar con un centro unificado de atención de PQR.

**Además de tarjetas hibridas sin contacto con funcionalidad bancaria**



**¿Qué otros medios de pago podemos ofrecer a nuestros usuarios?**

## Pago por teléfono celular

**Ticketing inteligente vía teléfono celular**

**Boletos adquiridos en cuestión de segundos y a un clic de distancia**

**Pago electrónico mediante cuenta bancaria**



## Integración de Pago por Teléfono Celular



**Tecnologías NFC y Código QR**  
mediante aplicaciones en celular

## Beneficios de Aplicaciones de Pago por Teléfono Celular

### Evitar colas de espera

La compra de boletos a través del móvil permite a los usuarios ahorrarse las colas, liberar carga de trabajo en las máquinas expendedoras de boletos en las estaciones de Metro y, para aquellos que no opten por el ticketing móvil, esperar menos en las colas.

### Acabar con los problemas del pago en efectivo

Cada vez menos gente con prisa paga en efectivo y lo hacen para evitar el conteo de billetes / monedas y el cambio exacto, optan por pagos digitales para tener un mejor control de su dinero. Con ésta aplicación se puede pagar con un solo toque.



# Beneficios de Aplicaciones de Pago por Teléfono Celular



## No más billetes perdidos

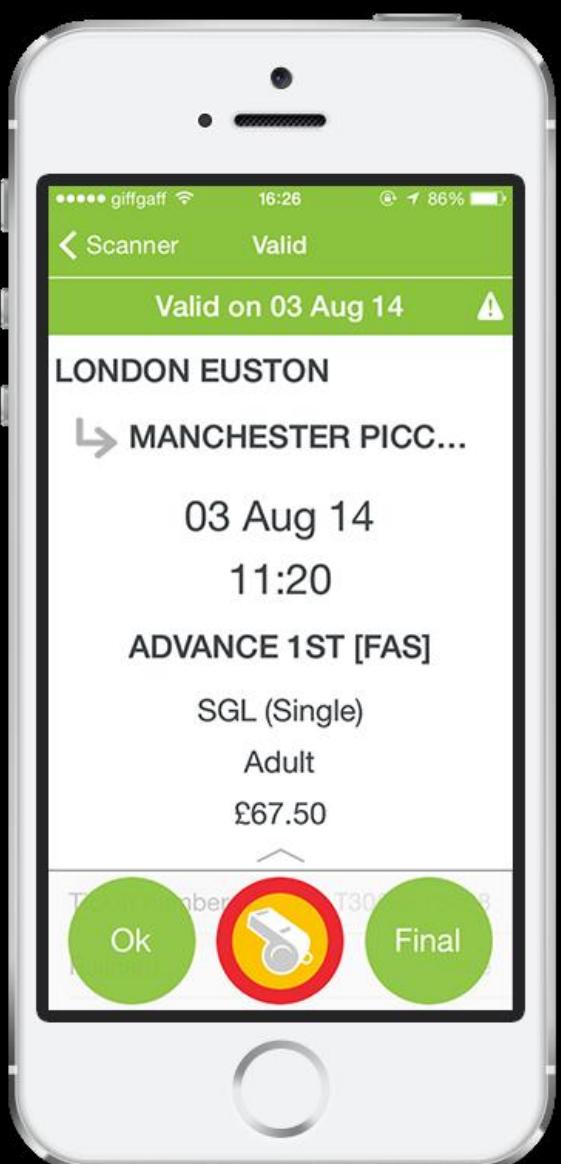
Los billetes en papel se pierden y se estropean con mucha facilidad. El dinero electrónico se encuentra en lo único que los usuarios nunca dejan en casa: sus teléfonos celulares; por regla general siempre los traen consigo.

## Comprar boletos en segundos

Los clientes adquieren su boleto a través de la aplicación móvil en menos de 10 segundos gracias a los viajes favoritos y a los datos de la tarjeta, que se guardan de forma segura.

# Modos de Pago

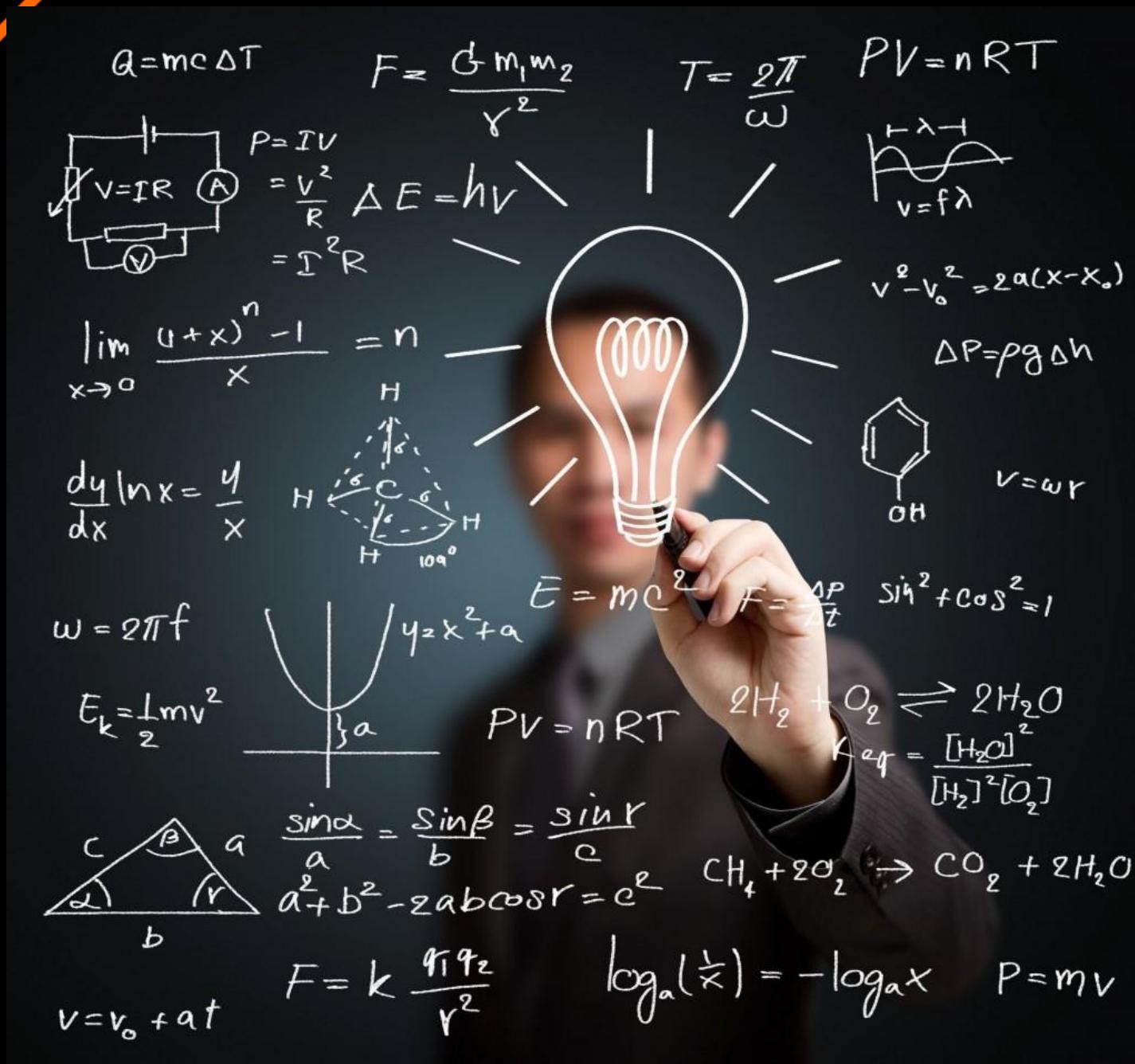
## Pagos Móviles



**Tarjeta Híbrida  
Sin Contacto**



**Tarjeta Abierta  
Sin Contacto**



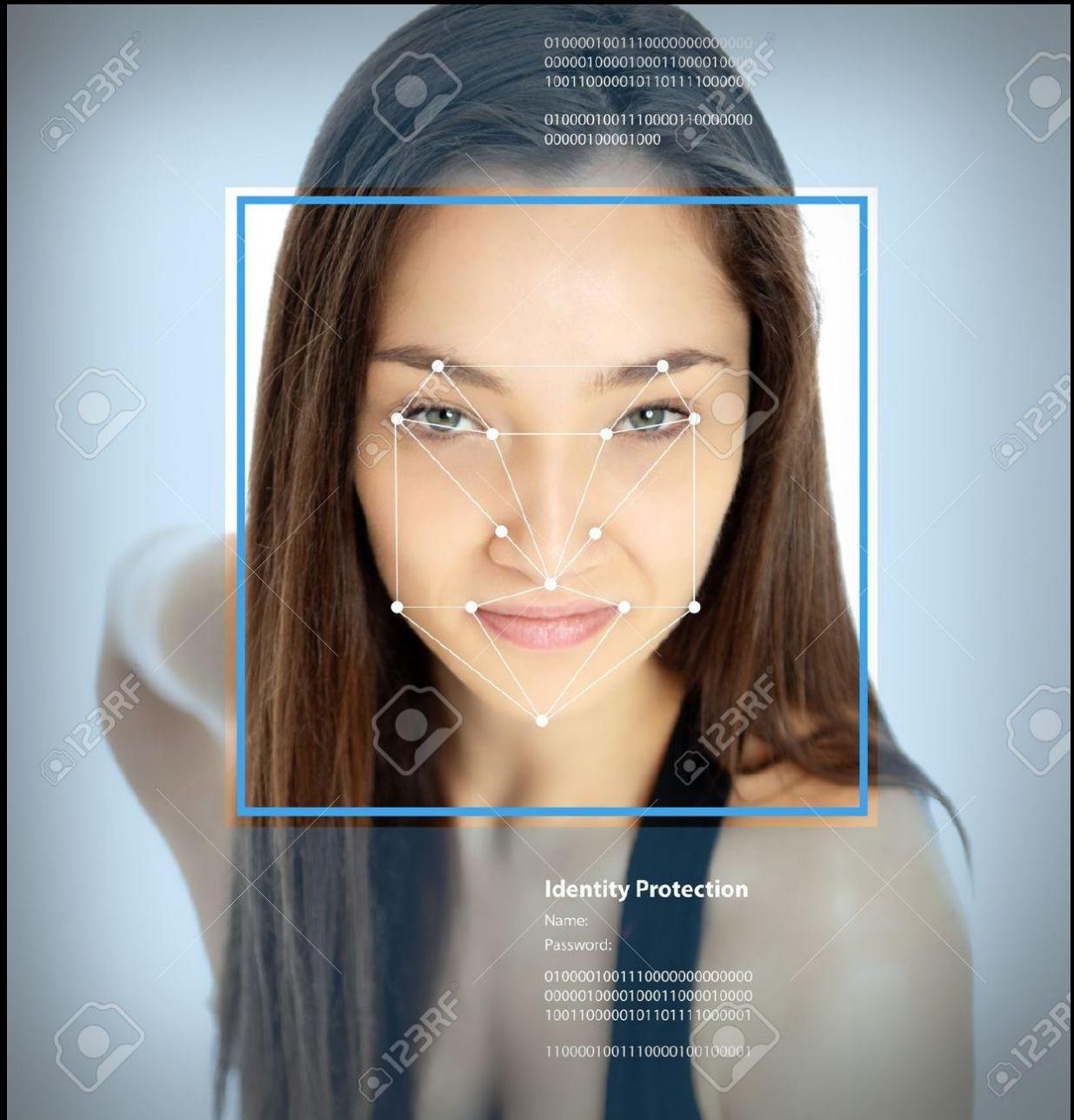
Tenemos Modos de  
Pago de Valor  
Agregado pero

¿Cómo Dotar de Mayor  
Inteligencia al Sistema  
de Ticketing?

## Reconocimiento Facial

Activo en video vigilancia de torniquetes de entrada de estaciones de Metro.

Combate la evasión de pago debido al uso indebido de tarjeta hibrida de un colectivo con descuento, al reconocer la biometría del rostro del usuario y compararla con la imagen almacenada en base de datos asociada a la tarjeta hibrida en uso.

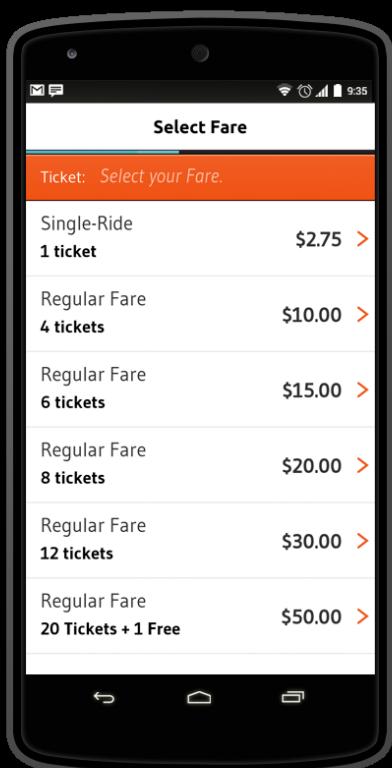




## Reconocimiento Facial

Incrementa la seguridad de los usuarios e instalaciones al identificar en tiempo real a ofensores y delincuentes, generando una orden de seguimiento y/o detención del infractor.

## Ticketing Inteligente



Rápido, seguro y confiable

# Integración de Ticketing Inteligente



**Metro**



**TransMetro (BRT)**



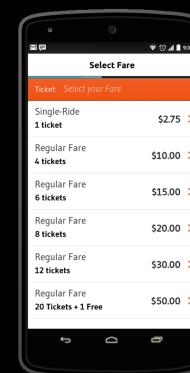
**Ecovía (BRT)**



**MetroBus**



**Autobuses ZM Monterrey**



## Integración de Ticketing Inteligente

Integración en 3 Etapas



### Etapa 1

Sustitución total de equipos en línea 1 y línea 2 de Metro.

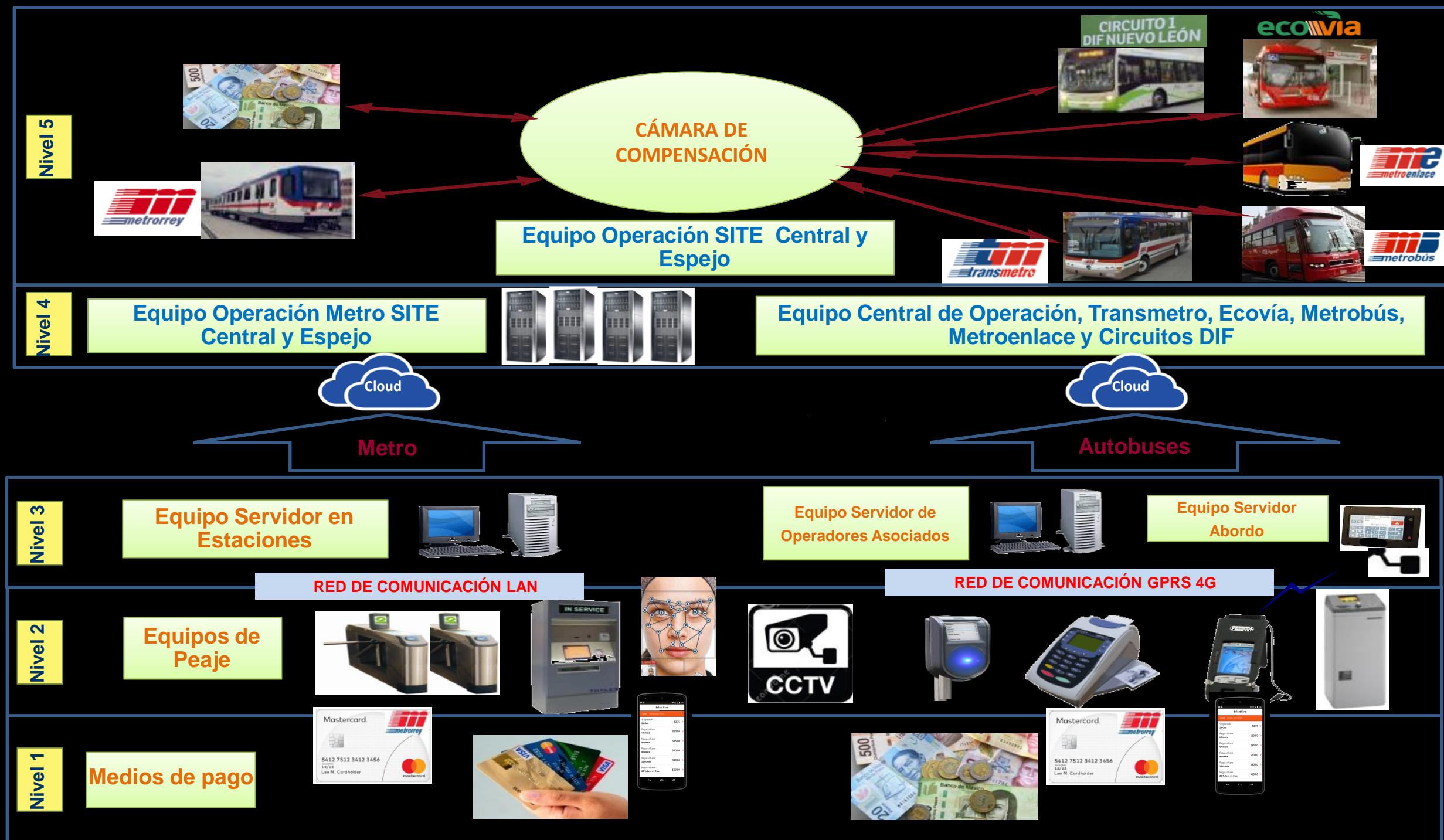
Equipar TransMetro.

### Etapa 2

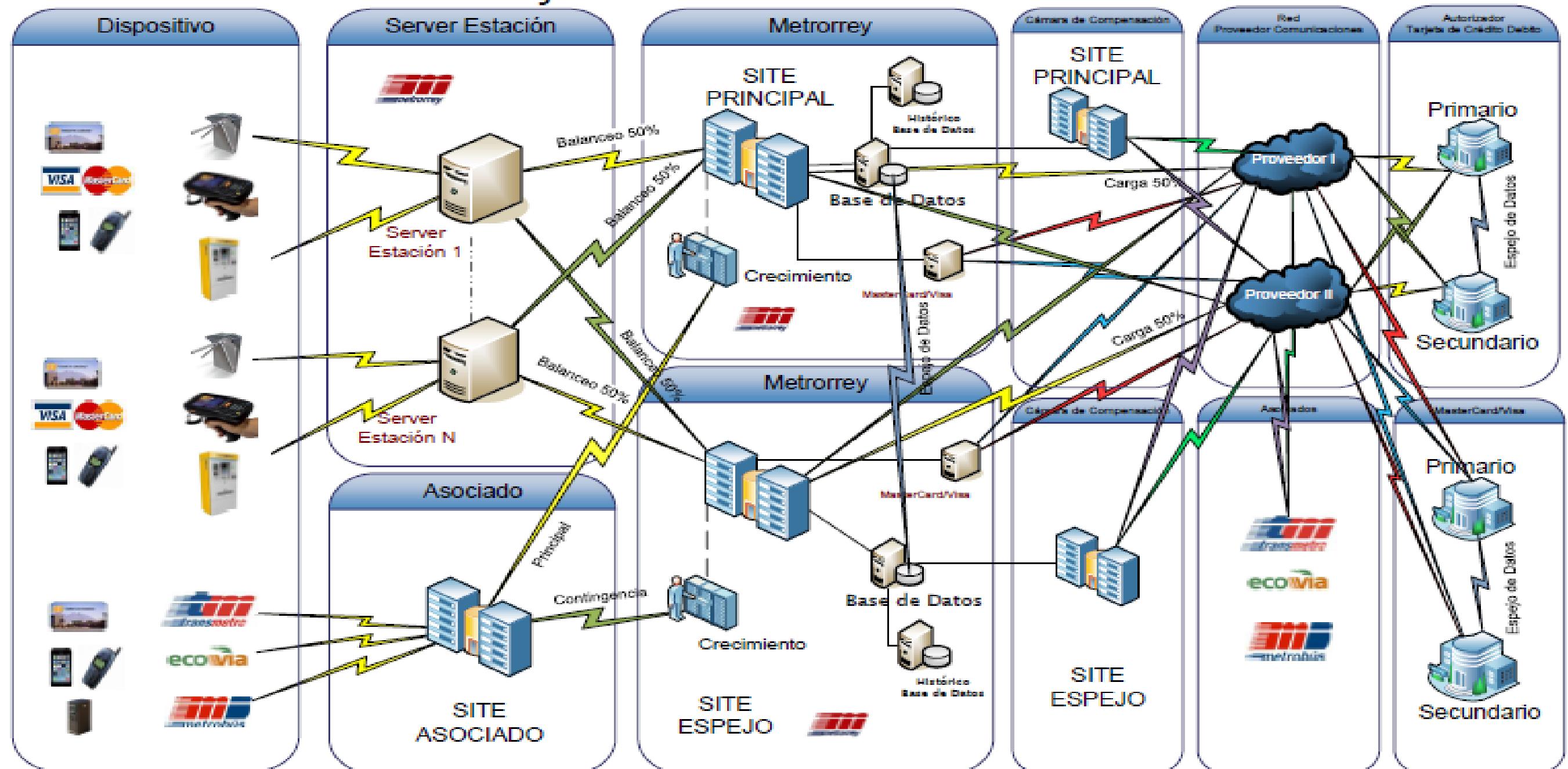
Equipamiento de Línea 3 de Metro e integración de Ecovía.

### Etapa 3

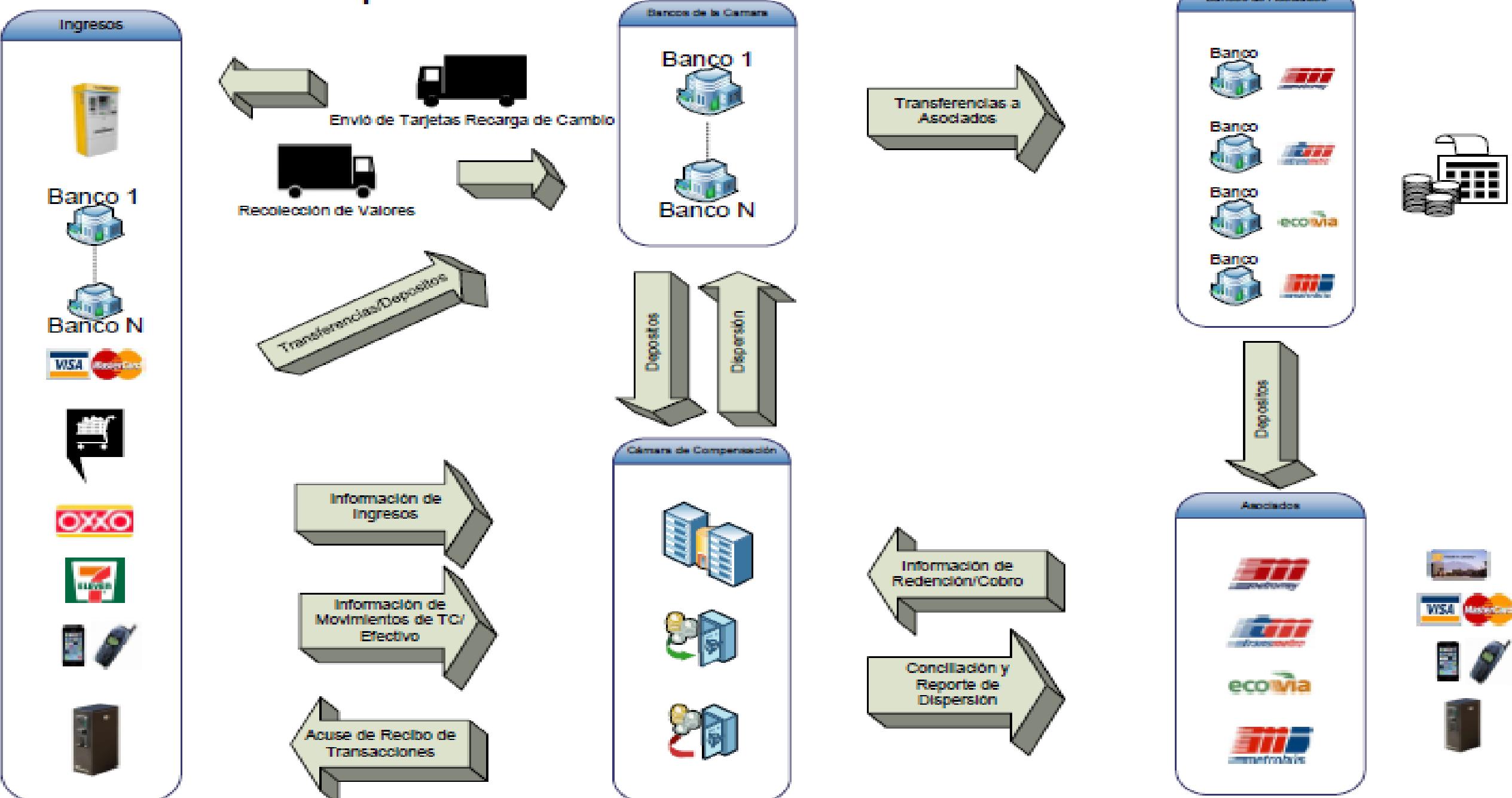
Consolidación de la cámara de compensación multimodal con la inclusión de MetroBus y autobuses de la zona metropolitana Monterrey.



## → Conectividad Metrorrey Redundancia



## → Cámara de Compensación



Nuestra meta es proporcionar a nuestros usuarios un sistema de ticketing inteligente con innovadores medios de pago que presenten mayores beneficios, asegurando la facilidad de uso, la rapidez, la seguridad de las transacciones y su trazabilidad.



SEGURIDAD

FACILIDAD DE USO

# TICKETING INTELIGENTE

## UN MEDIO DE PAGO PARA TODO EL TRANSPORTE PÚBLICO

RAPIDEZ

TRAZABILIDAD



Alamys



**AGRADECE SU ATENCION**

Ing. Alfonso Reyes Santa Anna  
Director de Operaciones  
STC Metrorrey